

**Amatérské RADIO**

NOSITEL  
VYZNAMENANÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU  
I. a II. STUPNE

**ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLANÍ**  
ROČNÍK XXXIV (LXV) 1987 • ČÍSLO 3

**V TOMTO SEŠITU**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Nové články                         | 91  |
| Kalousek, A. ČS 213                 | 92  |
| AN 20000 (Mikroelektronika)         | 93  |
| AN 20000                            | 94  |
| RIS (Mikroelektronika)              | 95  |
| AN 20000 (Mikroelektronika) přehled | 96  |
| TESLA 1987                          | 97  |
| Symposium z výroby PRANEX '87       | 98  |
| Článek z 1987                       | 99  |
| Článek z 1987                       | 100 |
| Mikroelektronika                    | 101 |
| Generátor impulzů GP 03             | 102 |
| Kvalitní konvertor VKV              | 103 |
| Transformátor                       | 104 |
| Radionavigační konvertor            | 105 |
| Asynchronní zesilovač               | 106 |
| AN 20000 (Mikroelektronika)         | 107 |
| Z radionavigačního světa            | 108 |
| Uzavření                            | 109 |
| Četli jsme                          | 110 |

### AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 25 49, ve Vydavatelství NASE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klábal, OK1UKA, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. V. Brunnhofer, OK1HAQ, V. Brázák, OK1DDK, K. Donát, OK1DY, ing. O. Filippi, V. Gazda, A. Glanc, OK1GW, ing. J. Hodík, P. Horák, Z. Hradský, J. Hudec, OK1RE, ing. J. Jaroš, ing. J. Kolmer, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, CSc., J. Kroupa, V. Němec, ing. O. Petráček, OK1NB, ing. Z. Prošek, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. E. Smutný, plk. ing. F. Šimek, OK1FSI, ing. M. Šredl, OK1NL, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Klábal I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlíš, OK1PFM, I. 348, sekretariát I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kaňkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotlivých obzbojených síl Vydavatelství NASE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskárna NASE VOJSKO, n. p., závod 8, 162 00 Praha 6-Ruzyně. Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NASE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043. Rukopisy čísla odevzdávejte tiskárně 26. 1. 1987. Číslo má vyjít podle plánu 18. 3. 1987. © Vydavatelství NASE VOJSKO, Praha

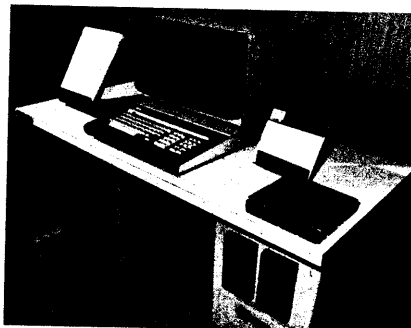
## NÁŠ INTERVIEW



Náš interview s ing. Miroslavem Kubíkem, náměstkem předsedy JZD AK Slušovice pro mikroelektroniku, o současné situaci v této mikrostruktuře družstva.

V r. 1983 jsme uveřejnili první informaci o výpočetním systému TNS, vyráběném ve vašem JZD. Co se, pokud jde o výrobu výpočetní techniky u vás, od té doby změnilo?

Mnohé se změnilo. Především mikro-počítačové systémy TNS nejenom kompletujeme ale především vyrábíme. Máme vlastní linku na plošné spoje. Vyrábíme zdroje, osazujeme moduly, máme své elektromechanické dílny. Podíl kooperace na naší výrobě podstatně poklesl. Vývojová střediska každého provozu inovují systém, takže dnes je TNS velice výkonný osobní profesionální mikropočítač. Není bez zajímavosti, že linku na výrobu počítačů TNS řídí 16 počítačů TNS. Na konci roku 1986 byla průchodnost linky 30 minut na jeden počítač.

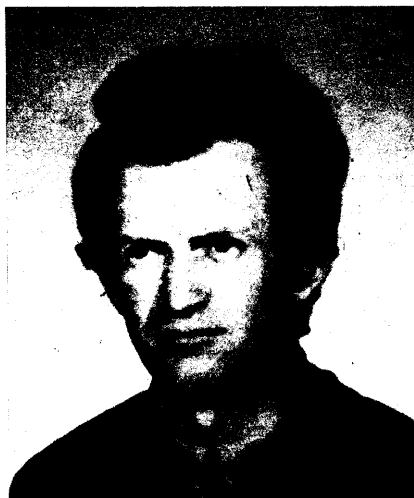


Víme, že výpočetní techniku předně využíváte ve vlastní výrobě a všech jejich odvětvích – můžete naše čtenáře stručně seznámit s rozsahem jejího využívání a některými nejzajímavějšími aplikacemi? Jaký je vztah členů družstva k výpočetní technice?

V našem družstvu se používalo na konci roku 1986 celkem 120 mikropočítačů TNS především ve sféře sociálně-ekonomických výpočtů a administrativě. Základem jejich využívání je decentralizované zpracování dat. Aplikace této techniky jsou velice různorodé – v dopravě při zpracování provozu vozidel a mechanismů, ve velkokapacitních kravinách pro řízení technologie i ekonomiky, při řízení biotechnologických procesů, pro vědeckotechnické výpočty v agrolaboratoři atd.

S uvedeným počtem mikropočítačů denně přichází do styku asi 250 členů družstva. Postoje jsou různé – od těch, kteří je ještě považují za přítěž až po ty, kteří aktivně přispívají svými námety pro jejich další využití. Převládají kladné ohlasy uživatelů.

Všichni víme, jak problematická je u nás situace se součástkami, jejich sortimentem a dostupností. Jistě to musí mít vliv i na vaši výrobu. Jak se s tímto problémem vypořádáváte? Je vaše orientace na vytváření programového vybavení (SW) důsledkem a řešením této situace?



Ing. Miroslav Kubík

Skutečně je značný nedostatek součástek, jejich sortiment je úzký. Myslím si však, že jejich přerozdělení není optimální. Mimo bilančních přídelů si opatřujeme součástky odkoupením nadnormativních zásob od podniků, které nepřesně odhadly své potřeby.

Naše orientace na podporu výroby programového vybavení je především otázkou strategie a ne nahrazení výroby technického vybavení.

Slyšeli jsme, že se vaše JZD má podílet na výrobě čs. mikropočítačů kompatibilních s mikropočítači IBM, které jsou prakticky světovým standardem. Co je na tom pravdy?

V ČSSR zatím nejsou podmínky pro hromadnou výrobu mikropočítačů kompatibilních s mikropočítači IBM. Přesto připravujeme tuto výrobu i za cenu značných dovozů z kapitalistických zemí.

Mnohým lidem není jasné, jak je to u vás s dovozem a vývozem a domnívají se, že máte v této oblasti jistá privilegia. Můžete to uvést na správnou míru?

Nemáme žádná privilegia co se týče zahraničního obchodu. Všechny dovozy a vývozy uskutečňujeme přes příslušné podniky zahraničního obchodu.

Zlé jazyky tvrdí, že byste se měli zabývat zemědělstvím a ne elektronikou – co k tomu můžete říci?

ČSSR je jedna z mála zemí, kde se křečovitě držíme přísné vymezenosti výrobního programu podniku. Například – automobilka KAMAZ v SSSR nebo VOLVO ve Švédsku produkují velké množství potravin. Navíc KAMAZ má svůj závod elektroniky a vyrábí – počítače! Každý podnik má efektivně vyrábět to, na co má obchodní, ekonomické, místní, technologické a kádrové podmínky. Hlavní výrobou JZD AK Slušovice je zemědělská výroba. A tato výroba není jenom taková – nejvyšší výnosy obilovin, nejvyšší dojivost dojníc je toho dokladem.

Elektronika v našem JZD slouží především racionalizaci ekonomiky a technologie zemědělské výroby.

Nepředpokládám, že na otázku, co nového chystáte v oblasti výpočetní techniky v r. 1987 mi prozradíte ty novinky, které mají zůstat co nejdéle utajeny. Ale alespoň to, co máte v oficiálním plánu?

Nemáme tajnosti. Budou to další zdokonalení systému TNS – větší operační paměť, úplná grafika, zdokonalení sítě TNS, implementace diskové paměti typu Winchester. V roce 1987 sériová výroba akustického modemu – coupleru.

Jeden z nejtěžších úkolů, který řešíme, je zavést do sériové výroby palubní počítač pro traktory, nákladní auta a kombajny. Pak, jak jsem již vzpomněl, zahájení výroby 16-bitového mikropočítače ekvivalentního IBM PC typu XT a AT.

Již dvakrát jsme pořádali společnou soutěž v programování; Je pro vaše JZD takováto spolupráce přínosem a máte o ni v budoucnosti zájem?

JZD Agrokombinát Slušovice upřímně podporuje všechny soutěže, které přinášejí ekonomický, společenský nebo jiný prospěch. Stačí připomenout naši aktivitu v dostihovém, automobilovém nebo fotbalovém zápolení. Proč bychom neměli považovat za přínos soutěžení programátorů? Podporuje zájem nejen o programování, ale také o naše výrobky – mikropočítače TNS.

Rozmlouval Ing. Alek Myslík



Tajemník ústředního výboru Komunistické strany Československa Jindřich Poledník předal při příležitosti 60. narozenin Řád práce místopředsedovi ÚV Svazarmu s. Karlu Budilovi. Vysoké státní vyznamenání propůjčil jubilantovi prezident ČSSR za dlouholetou obětavou politickou a veřejnou činnost. Předání vyznamenání byli přítomni vedoucí oddělení ÚV KSČ Vladimír Blechta a předseda ÚV Svazarmu generálporučík Václav Horáček.

Redakce AR blahopřeje

k vysokému ocenění společensky prospěšné činnosti.

## KONKURS AR-ČSVTS '86

Letošní ročník konkursu si zachovává opět přibližně stejná pravidla jako v ročníku minulém.

V platnosti zůstává základní tematická náplň – budou přijímány konstrukce, netýkající se výpočetní techniky – pro ty je vyhrazena samostatná soutěž stejně jako loni.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány zejména z hlediska jejich původnosti, nápaditosti, technického provedení, vtipnosti a především účelnosti a použitelnosti.

Konstrukce, přihlášené do letošního konkursu, budou tedy nejprve hodnoceny podle vyjmenovaných kritérií. Komise pak ty konstrukce, které budou vyhovovat, rozdělí do tří skupin na výborné, velmi dobré a dobré. Vybrané konstrukce budou zařazeny do 1., 2. nebo 3. skupiny a v každé této skupině odměny stanovenou paušální částkou.

Znamená to tedy, že například do první skupiny může být zařazeno více konstrukcí, budou-li skutečně kvalitní a vyhoví-li konkursním požadavkům. Totéž platí samozřejmě i o dalších dvou skupinách.

Do konkursu budou přijímány libovolné konstrukce elektronických zařízení (kromě zařízení z oblasti výpočetní techniky) bez ohledu na to, zda jsou jednoduché či složitější. V této souvislosti prosíme naše čtenáře, aby do konkursu nezasílali takové konstrukce, které se již na první pohled zcela vymykají z možností amatérské reprodukovatelnosti, anebo také, jejichž pořizovací náklady dosahují tisícových částek.

### Podmínky konkursu

1. Konkurs je neanonymní a může se ho účastnit každý občan ČSSR. Dokumentace musí být označena jménem a adresou a případně i dalšími údaji, které by umožnily v případě potřeby vejít s přihlášeným účastníkem co nejrychleji do styku.
2. V přihlášených konstrukcích musí být použity výhradně součástky dostupné v naší obchodní síti, a to i součástky, dovážené ze zemí RVHP.
3. Přihláška do konkursu musí být zaslána do 5. září 1987 a musí obsahovat:
  - a) Schéma zapojení,

- b) výkresy desek s plošnými spoji,
- c) fotografie vnitřního i vnějšího provedení, minimální rozměr 9×12 cm,
- d) podrobný popis přihlášené konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má konstrukce sloužit (případně se zdůvodněním koncepce) a shrnutí základní technické údaje.
- e) V případě, že jde o společnou práci dvou nebo více autorů, uveďte, v jakém poměru se na konstrukci podíleli; v uvedeném poměru bude rozpočítána cena či odměna, pokud bude za příslušnou konstrukci udělena.

4. Textová část musí být napsána strojem (30 řádků po 60 úhzech), výkresy mohou být na obyčejném papíře a kresleny tužkou, kuličkovou tužkou nebo jinak, ale tak, aby byly přehledné (všechny výkresy jsou v redakci překreslovány). Výkresy i fotografie musí být očíslovány obr. 1 atd.) a v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být uveden seznam použitých součástek a všechny texty pod jednotlivé obrázky.
5. Přihlášeny mohou být pouze takové konstrukce, které dosud nebyly v ČSSR publikovány – redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v konkursu odměněna.
6. Neúplné či opožděně zaslané příspěvky nemohou být zařazeny do hodnocení. Příspěvky bude hodnotit komise, ustanovená podle dohody pořadatelů. V případě potřeby si komise vyžádá posudky specializovaných výzkumných pracovišť. Členové komise jsou z účasti na konkursu vyloučeni.

7. Dokumentace konstrukcí, které nebudou ani odměněny, ani uveřejněny, budou na požádání vráceny.
8. Výsledek konkursu bude odměněným sdělen do 15. prosince 1987 a otištěn v AR-A.

### Odměny

Konstrukce, které budou komisí zařazeny do jmenovaných tří skupin, budou odměněny takto:

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1. skupina | 2000 Kčs, |
| 2. skupina | 1500 Kčs, |
| 3. skupina | 1000 Kčs. |

Pořadatelé konkursu vypisují navíc tematické úkoly (tedy vlastní požadavky na určité konstrukce), které, pokud budou úspěšně splněny, budou nezávisle na udělených cenách odměněny ještě zvláštními jednorázovými prémie v rozmezí 300 až 1000 Kčs.

Stejnou prémie může komise udělit i takové konstrukci, která nebude předmětem tematických úkolů, bude však jakýmkoli způsobem mimořádně zajímavá nebo společensky prospěšná.

Z toho vyplývá, že autoři nejlepších konstrukcí anebo konstrukce, splňující požadavky tematických úkolů, mohou získat celkovou odměnu až 3000 Kčs a touto odměnou může být pochopitelně ohodnocena nejen jedna, ale i několik konstrukcí.

### Tematické úkoly vypsáné do konkursu 1987

- 1) Konstrukce elektronických zařízení, využitelných v různých odvětvích branné technické činnosti organizací Svazarmu.
- 2) Konstrukce, užitečné pro národní hospodářství (úspory el. energie, zvýšení produktivity atd.).
- 3) Konstrukce využívající progresivních mikroelektronických součástek, s jejichž aplikací je žádoucí čtenáře AR seznamovat.
- 4) Zařízení doplňující úspěšnou soupravu „MINI“ z Konkursu AR-ČSVTS z r. 1985, publikovanou v AR-A č. 6, 7, 9 až 11/1986, o další součásti elektroakustického kompletu pro domácnost. Mechanická konstrukce (tvar a velikost skříněk) by měla být kompatibilní s uvedenými dvěma díly soupravy.



## Božkov, to je YL-kurs (ke 2. straně obálky)

Snad nejhezčím dárkem, věnovaným ČUV Svazarmu našim ženám radioamatérkám, je tradiční YL-kurs, pořádaný každoročně v červnu v Ústřední škole Svazarmu v Božkově nedaleko Prahy.

V současné době už jsou uzavřeny přihlášky pro YL-kurs 1987, dokončují se texty přednášek a budoucí absolventky YL-kursu si doma či v radioklubu doplňují svoje znalosti, aby jejich týdenní pobyt v Božkově, na který si mnohé musely (ovšem rády) vybrat dovolenou, nebyl bezvýsledný.

YL-kursy v Božkově jsou si pro nezavěšeného pozorovatele podobné jako vejce vejci: stejné místo a doba konání, stálý instruktorský tým, téměř stejný program a obsahová náplň, stejná atmosféra. Ovšem co je vždy zcela jiné, je těch přibližně pětadvacet děvčat, která kurs absolvují. A přestože mají všechna společný zájem a cíl – totiž složit zkoušky samostatných rádiových operátorek, právě díky těmto děvčatům je každý z YL-kursů novým, neopakovatelným a nezapomenutelným. Sejdou se tu děvčata a ženy ve věku od 18 do 50 let ze všech koutů Čech a Moravy a každá se sem dostane jiným řízením osudu a s jinými životními zkušenostmi (a to se novináři i pořadatelé kursu dozvědí skutečně jen suchá data). Přesto všechny – ať už jakkoliv – dospěly k společnému názoru, že radioamatérství je řehele, již stojí za to věnovat svůj volný čas.

Pro ty, které se do Božkova chystají letos či v nejbližších letech, tlumočíme odpovědi na naše otázky čtyř loňských absolventek YL-kursu. Jejich fotografie jsou na 2. straně obálky tohoto čísla AR.

**Marie Kudeřiková, OL1BJF, Praha:** „YL-kurs se mi velmi líbí, a proto jsem tu již podruhé. Před třemi léty jsem tu skládala zkoušky na „OL“, nyní na „OK“. Jsem členkou kolektivy OK1KZD, kde mě vychovávali a připravovali hlavně Honza, OK1XU, a Miloš, OK1NV. Proto také, půjde-li to, bych si přála volací značku OK1DJF, což je bývalá značka OK1XU. Teď mám po maturitě a byla jsem přijata bez přijímacích zkoušek na elektrotechnickou fakultu ČVUT. Přesto tedy, že mám k technice i elektronice velmi blízko, vysílací zařízení si stavět nehodlám a i když nevím, jak to zařídit, přála bych si do budoucna získat zařízení tovární výroby. Ano, dostala jsem tu u zkoušek jednu otázku, na kterou jsem nevěděla odpověď; a sice ze „všeobecných a politických znalostí“. Jaké jsou přehradby na Vltavě a ze které z nich bere město Praha pitnou vodu. Teď už to vím. Člověk zpravidla odchází od zkoušky chytřejší, než když k ní šel.“

**Irena Tunklová, Dačice:** „V Dačicích radioklub kdysi býval, ale v současné době není, a tak dojíždím 35 km do Jindřichova Hradce. Starám se sama o malou dcerku, takže je to trochu komplikované. Ale máme doma zatím alespoň „Cvrčka“, takže si můžeme večery zpříjemňovat morseovkou na bzučáku.“

Instruktoři zde v YL-kursu jsou vynikající. Výuka probíhala od 8 do 18 hodin denně a většinu času do večerky s námi instruktoři opět trávili při dalším vysvětlování a doučování. Jakou volací značku dostanu, to je mi celkem jedno. Hlavně, že bude moje. Nikomu ji nedám a moc se na ni těším.“

**Daniela Liščáková, Netolice:** „Ani u nás v Netolicích radioklub nemáme. Já pro změnu hostuji v radioklubu OK1KFB ve Vodňanech. Můj bratr je OK1AQH, bývalý OL, takže jsem radioamatérství poznala už jako mladá holka. Pak jsem se ale dala na atletiku, a u té jsem zůstala dost dlouho. K radioamatérství jsem se vrátila teprve asi před třemi roky. Ale už i mi synové mají kvalifikaci RO. Nyní pracuji jako vedoucí městského muzea v Netolicích.“

Někteří chlapi u nás v radioklubu mi říkali: „Nic se neuč, v Božkově to do tebe nalejou“. Nevěřila jsem jim a udělala jsem dobře. To, co je tu potřeba ke zkouškám, se totiž za jeden týden do nikoho prostě nalít nedá.“

**Eva Drexlerová, OK1KMD, Praha:** „Ačkoliv jsem profesí elektromechanička, radioamatérkou jsem se stala až z popudu našich dětí. Radioklub OK1KMD je totiž při DPM v Praze-Vysočanech, kde naše děti původně navštěvovaly výtvarný kroužek. Syn Petr se zanedlouho „přestěhoval“ do radioklubu a dcera Dana ho brzy následovala. A pak jsem se k nim přidala i já. Manžel nad tím zatím kroutí hlavou, občas nás různě pronásleduje, ale myslím, že nakonec nás bude taky následovat. YL-kurs je skutečně optimální formou závěrečné přípravy před zkouškami.“

\*\*\*

Loňský YL-kurs absolvovalo 21 děvčat, z nich 10 získalo kvalifikaci pro operátorskou třídu C a 11 pro třídu D. Těmi, kdož o ně celý týden pečovali, byli: L. Hlinský, OK1GL (vedoucí kursu) a instruktoři J. Bláha, OK1VIT, J. Günther, OK1AGA, ing. M. Kratoška, OK1RR, J. Rašovský, OK1RY, A. Šrůtová, OK1PUP, a J. Zedník, OK1FL. Závěrečné slovo dejme vedoucímu kursu L. Hlinskému, OK1GL: „Pro příští YL-kursy je potřeba, aby rady radioamatérství při OV Svazarmu lépe prověřovaly znalosti svých YL a doporučovaly k nám do YL-kursu skutečně jen ty nejlepší. A také aby všem YL v domácích radioklubech bylo umožněno získávat větší praxi v radioamatérském provozu. Zájemkyň o YL-kurs je mnohem více, než může kapacita Ústřední školy Svazarmu v Božkově uspokojit, a proto chceme dosáhnout toho, aby přednost při výběru měly adeptky s lepšími znalostmi. YL-kursy by také mohly po dohodě s odborem elektroniky ČUV Svazarmu pořádat alespoň občas některé KV Svazarmu. Zájemkyň o radioamatérství je opravdu dost.“

—dva

## Nová pásma pro čs. radioamatéry

S platností od 1. ledna 1987 byla uvolněna pro naše radioamatéry pásma 18 a 24 MHz a v některých dalších pásmech došlo ke změnám. Federální ministerstvo spojů zveřejnilo tyto změny ve svém Věstníku jako „Opatření č. 12980/86-R3“, z něhož vyjímáme podrobnější informace:

**Pásmo 18 MHz** má kmitočtový rozsah od 18 068 do 18 168 kHz, **pásmo 24 MHz** má kmitočtový rozsah od 24 890 do 24 990 kHz. V obou těchto pásmech je u nás povoleno pracovat těmito druhy provozu: A1 (CW), A3 (fone) a A5 (SSTV), bez dalšího vnitřního rozdělení pásem na segmenty. V nových pásmech smějí v souladu s Povolovacími podmínkami vysílat operátoři tříd A a B.

Další změna se týká pásma 5,6 GHz. Toto pásmo bylo původně v rozsahu 5650 až 5670 MHz, nyní se rozšiřuje od 5650 až do 5850 MHz.

Poslední změna se týká pásma 160 metrů, dříve 1,75 až 1,95 MHz. Toto pásmo nyní začíná na kmitočtu 1810 kHz a končí na kmitočtu 2 MHz. Přitom v rozsahu 1810 až 1850 kHz je možno vysílat s příkonem podle operátorské třídy, nikoliv tedy s omezením na 10 W.

(Nová pásma 18 a 24 MHz byla radioamatérům přidělena na konferenci WARC v roce 1979.)

OK1PG

## Padesátileté výročí oktalové objímky

Ve shonu posledních radioamatérských událostí málem uniklo pozornosti významné výročí v historii elektronek – 50 let od první série, která použila oktalovou objímku neboli „sokl“. Byla to firma RCA, která dala v polovině roku 1935 na trh moderní sérii elektronek, které se udržely až do dnešní doby. První typy nesly označení 6A8, 6K7, 6J5, 6C5, 6F6, 6L7, 6H6, 6F5 a 5Z4. Některé z nich jsou vyráběny dodnes a za prvních 25 let jich jen firma RCA vyrobila 345 milionů! Objímka se rozšířila do celého světa – jistě si vzpomenete na naše UY1N nebo na bedny sovětských oktalových elektronek, které v 60. letech zaplavily naše radiokluby. V těchto elektronkách byla poprvé použita speciální technologie spojování mědi se sklem.

QX

## Co dělat proti rušení jiných zařízení?

Americký federální úřad pro komunikace (FCC) vydal velmi užitečnou příručku, popisující možnosti odrušení při vzájemných interferencích jednotlivých služeb. Je velmi poučná i pro amatéry, kteří zde naleznou řadu zajímavých námětů. Název příručky je Interference Handbook a prodává se za 2.50 \$.

### POZOR!

Upozorňujeme čtenáře, že desky s plošnými spoji k přijímači MINI (AR 9, 10/86) Radiotechnika v Hr. Králově nevyvádí a nedodává a nebude dodávat. Redakce jedná s jiným výrobcem; o výsledku budeme informovat v příštím čísle.

A/3  
87

Amatérské RADIO

# Radioamatérský provoz s využitím výpočetní techniky

Ohrmný rozvoj na poli mikropočítačů a jejich rozšíření mezi radioamatéry umožnil jejich využití i v oblasti radioamatérských spojení. Značného rozšíření doznal přenos dat v komerčním provozu a objevila se řada způsobů, jak tato data přenášet. Pro radioamatérské využití však bylo třeba vycházet z objektivních možností daných relativně úzkým přenášeným pásmem a zbytečně širokými, v amatérském provozu nevyužitelnými možnostmi, které poskytují některé kódy. Doposud se v přenosu dat prakticky používá několik kódů a způsobů přenosu.

## Názvosloví

Především je třeba si vysvětlit rozdíl mezi signálním kódem, módem a způsobem přenosu dat, neboť s těmito pojmy se setkáváme stále.

**Signální kód** je způsob převodu informací určených k přenosu na signály definované formy. Jako příklad můžeme uvést Morseovu abecedu, telefonii, mezinárodní telegrafní abecedu č. 2 pro RTTY a další.

**Vysílací mód** je způsob přenosu zakódované informace prostřednictvím vysílaného signálu – např. tónová telegrafie, klíčování kmitočtovým posuvem, klíčování fázovým posuvem, kmitočtová modulace apod. Mezi radioamatéry říkáme jednoduše druh provozu.

**Způsobem přenosu** rozumíme obecně způsob, jak se informace ze strany vysílače přenesou na přijímací stranu – např. duplexním oboustranným spojením, oboustranným spojením přes převaděč, zrychleným vysíláním informací nastřádaných v paměťových prvcích z jednotlivých stanic zvláštní sítě apod.

Vidíme, že jen z několika vyjmenovaných příkladů lze vytvořit řadu různých kombinací. Problém je vybrat z nich optimum s ohledem na rychlost, spolehlivost, šíři pásma, vliv podmínek šíření a také s ohledem na možnosti obvykle používaných zařízení. Vycházíme z toho, že k novému druhu provozu musí být použitelné transceivery, které jsou na trhu a používají se pro běžný provoz na KV nebo na VKV.

## Kódy s korekcí chyb

Mikropočítače dávají možnost automatizovat komunikaci mezi dvěma místy, takže na obou stranách může nebo nemusí být obsluha. Důležitá výhoda spočívá v možnosti použití tzv. zabezpečených kódů. Nelze to srovnávat např. se způsobem zápisu přijímaného textu vyspělým operátorem, který je schopen při poruchách v příjmu již z kontextu přijímané zprávy doplnit chybějící, či opravit špatně přijatou značku (využití tzv. redundance při příjmu textu dávajícího smysl). Počítač uvedenou schopnost nemá. Při použití jednoduše zabezpečených kódů počítač ale zjistí, zda v daném okamžiku přijal správnou značku, či skupinu značek, nebo ne. Pokud ne, zajistí její opakování.

## Radiodálnopis – RTTY

Prvé využití mikropočítačů při radioamatérském vysílání bylo právě při kódování a dekódování dálnopisných signálů. Klasická dálnopisná abeceda pro přenos signálů RTTY, u nás povolená, však nepřenáší žádnou informaci, kterou by bylo možno využít pro zabezpečení kódu. Má pevně fixovaných 5 informačních impulsů (bitů) mezi „start“ a „stop“ impulsem, ale bez dalších omezení. Každý z těchto impulsů může mít kteroukoliv kombinaci mezi 00000 až 11111 a při jakémkoliv poruše – kdy jeden z impulsů nebude přijat, či porucha bude vyhodnocena jako impuls, dálnopis chybně přenesený sled impulsů vyhodnotí jako (nesprávný) znak signálu RTTY (mimo názvu telegrafní abeceda č. 2 se v cizí literatuře používá i výrazu „Baudot“) se přenáší pomocí konvertorů, které jsou technicky nenáročné, a to změnou nf signálu 1275 Hz o 170 Hz na pásmech VF či 850 Hz na pásmech VKV směrem k vyšším kmitočtům. Předností je konstantní amplituda signálu, což jednak snižuje vlivy rušení, jednak omezuje možnost rušení rozhlasových a televizních přijímačů.

## Provoz AMTOR

(Zkratka z „Amateur Microprocessor Teleprinter Over Radio“.) Oproti předchozímu znamená převratný kvalitativní skok v komunikaci dálnopisnými signály. Pro radioamatérské vysílání tento kód „objevil“ G3LPX, komerčně se obdobný kód používá pod názvem SITOR. AMTOR má pro každou dálnopisnou značku dva další impulsy, jeden před a jeden za každou značkou signálu RTTY. Nejsou však využívány všechny možné kombinace, ale každá značka je utvořena ze čtyř jedničkových a tří nulových úrovní, další impulsy nejsou pro pochopení funkce důležité. Přijímací počítač kontroluje časový sled impulsů a zda v časovém intervalu odpovídajícím jednomu znaku byl přijat odpovídající počet (4:3) impulsů jedničkových a nulových. Takto definovaný kód byl normalizován pod označením „TOR“ (CCIR 476-3).

Principiálně se tohoto kódu využívá ve dvou hlavních módech – v módu A (najdeme jej v literatuře pod označením TOR – ARQ: automatic request) a v módu B (TOR – FEC – forward error correction). Při provozu v módu A, který nám umožňuje i bezchybný přenos dat, jedna stanice vysílá skupinu tří znaků uvedeným kódem. Poté na krátký okamžik přepne na příjem a čeká na potvrzení protistanice, že každá ze tří značek byla správně (s poměrem 4:3 logických úrovní) přijata. Pokud přijme signál potvrzující správný příjem, pokračuje ve vysílání skupiny dalších tří znaků. Pokud přijme signál znamenající chybný příjem, vysílá znovu poslední skupinu tří značek.

Z tohoto velmi zjednodušeně vysvětleného principu je zřejmé, že již nelze vystačit s „běžnou“ technikou jako u RTTY. Je nezbytné využít počítače jako řidičů a kontrolního prvku celého systému, a to jak na přijímací, tak na vysílací straně. Obě stanice také musí pracovat v synchronním provozu. Teoretická maximální rychlost přenosu je 400 zn/min, v podstatě stejná jako při přenosu RTTY signálů rychlostí 50 baudů (mezi dvěma začátky tříznakových skupin uplyne 450 ms, 210 ms trvá vysílání značek, 70 ms potvrzení příjmu, zbytek jsou doby nutné k přepínání, zpracování dat a zobrazování znaků). Skutečná přenosová rychlost bývá výrazně menší při špatných podmínkách na komunikační trase, kdy dochází k četnému opakování skupin.

(Dokončení příště)

## Zájemcům o radiotechniku a radioamatérství

je určen časopis Radioamatérský zpravodaj, vycházející pravidelně již 19 let. Vydává jej rada radioamatérství ÚV Svazarmu, vychází desetkrát ročně a má 40 stran formátu A5. Radioamatérský zpravodaj je cele věnován otázkám svazarmovské odbornosti radioamatérství. 20 stran je věnováno organizačním záležitostem, radioamatérskému provozu a radioamatérským sportům, zbývajících 20 stran je věnováno radioamatérské technice, tedy anténám, vysílačům, přijímačům, využití výpočetní techniky v radioamatérství a jejímu programování, technickým doplňkům pro radioamatérství atd.

Časopis Radioamatérský zpravodaj je

určen především pro radioamatéry vysílače a posluchače, ale zajímavé informace v něm najdou i všichni ostatní zájemci o radiotechniku a elektroniku. Radioamatérský zpravodaj by neměl chybět ani v technických knihovnách a dokumentačních střediscích.

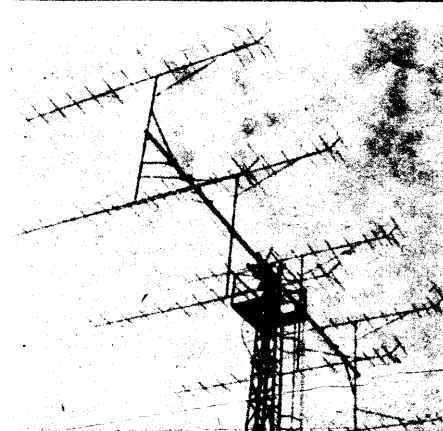
Předplatné časopisu Radioamatérský zpravodaj si můžete objednat na adrese: Rada radioamatérství ÚV Svazarmu, Na Strži 9, 146 00 Praha 4-Krč. Kromě toho si můžete objednat zpětně i některé kompletní starší ročníky Radioamatérského zpravodaje (1981, 1982, 1984, 1985) a některá samostatná čísla starších ročníků (včetně ročníků 1983 a 1986).

## RADIOAMATÉRSKÝ

## zpravodaj

ÚSTŘEDNÍ RADIOKLUB SVAZARMU ČSSR

Číslo 3/1984







## AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

### MDŽ – svátek našich žen

Každoročně si v březnu připomínáme MDŽ také jako svátek našich YL v radioklubech a v kolektivních stanicích. V našich radioklubech vyrůstají stovky operátorek, které se podílejí na úspěších svých kolektivů. Jistě tedy také v každém kolektivu poděkujete vašim operátorkám za spolupráci a pomoc při plnění úkolů, které si váš kolektiv vytyčil. Pokud to bude možné, přidejte k vašemu poděkování a přání alespoň malou kytičku prvních jarních květů. Vždyť naše YL a XYL si to plně zaslouží.

Některé z obětavých operátorek našich kolektivních stanic vám dnes představím.

Při spojení s kolektivní stanicí OK1KDZ jste se mnohdy setkali s operátorkou Janou, která má radost z každého telegrafního spojení a na vaše zavolání vám ráda svižným tempem, třeba rychlostí 100 znaků za minutu, odpoví. Je to Jana Lohynská z Trutnova, která pod volací značkou kolektivní stanice i pod vlastní značkou OL5BPH pravidelně dosahuje dobrých výsledků v OK-maratónu. Z kolektivní stanice již navázala více než 2,5 tisíce telegrafních i fonických spojení. Přesto, že studuje na SEŠ a ve škole hraje závodně volejbal, většinu svého volného času věnuje radioamatérské činnosti a provozu převážně v pásmech 160 m a VKV. Janu velmi mrzí skutečnost, že i když jejich radioklub a kolektivní stanice OK1KDZ sídlí v Trutnově, nemají v Krkonoších svoji vlastní kótu k přechodnému vysílání, aby jejich úspěchy byly ještě výraznější. V roce 1985 měli pro závod Polní den mládeže od kolektivu OK1KHI propůjčenou kótu na Sněžce a v závodě obsadili druhé místo.

Vzorem nejen v radioamatérské činnosti je Janě její otec, OK1MJL. V minulém roce se do úspěšné činnosti v kolektivní stanici OK1KDZ zapojil také bratr Jaroslav, OK1-32271, který získal oprávnění RO třídy C.

Mohu na Janu prozradit, že další její zálibou je rychlostní psaní na stroji. Zúčastnila se mezinárodních závodů v Polské lidové republice a při účasti závodnic z NDR, ČSSR a PLR obsadila celkem šesté místo.



Jana Lohynská, OL5BPH

OK1-32074, Miroslava Dědičová z Vrchlabí je mladá operátorka kolektivní stanice OK1KVR, kterou můžete zaslechnout zvláště v YL kroužku na převaděči OKOC, kterého se pravidelně velmi ráda zúčastňuje. Je zážky 5. třídy ZŠ, 3. prosince 1986 oslavila své 11. narozeniny. Zkoušky operátorky třídy D absolvovala na letním

pionýrském táboře Cometa u Chrudimi, který byl zaměřen na radioamatérskou činnost, pod vedením Bohouše Andra, OK1ALU.

Nyní se v radioklubu pilně věnuje výcviku v příjmu a vysílání morseovky, aby se mohla plně věnovat také provozu v pásmech krátkých vln, pod dozorem svého otce, OK1DWN, a mohla tak dosahovat ještě významnějších úspěchů v OK-maratónu.



Mirka Dědičová, OK1-32074

Další mladou operátorkou kolektivní stanice je OK2-31418, dvanáctiletá Jitka Ševčíková z Hustopečí u Brna. Velmi často se s ní můžete setkat při provozu kolektivní stanice OK2KZC z Vranovic. Také Jitka se pravidelně a úspěšně zúčastňuje OK-maratónu.



Jitka Ševčíková při provozu pod dohledem VO kolektivní stanice OK2KZC Antonína Beneše, OK2BAZ

### Československý závod míru 1986

Letošního OK závodu míru se opět zúčastnilo velice málo našich radioamatérů. Celkem se závodu zúčastnilo 83 soutěžících. Vzhledem k tomu, že OK závod míru je započítáván ve všech kategoriích do mistrovství ČSR a SSR v práci na pásmech KV a v kategoriích posluchačů a OL také do mistrovství ČSSR v práci na pásmech KV, je tento malý počet účastníků zarážející.

Radioamatéři se již nemohou vymlouvat na to, že o závodě nevěděli. OK závod míru byl propagován na stránkách Amatérského radia i ve vysílání OK1CRA a OK3KAB. Kolektiv OK2KMB rozeslal ú-

častníkům OK-maratónu stručné podmínky československých závodů a dalším zájemcům je na požádání zašle. Kde tedy hledat příčinu tak malého počtu účastníků? Napište mi své názory a připomínky na malou účast našich radioamatérů v závodech.

#### Kategorie – kolektivní stanice:

|           |             |             |           |
|-----------|-------------|-------------|-----------|
| 1. OK3KAG | 215 spojení | 74 násobičů | 15 910 b. |
| 2. OK3RMB | 211         | 74          | 15 614    |
| 3. OK1KQJ | 206         | 72          | 14 832    |
| 4. OK3KFF | 199         | 70          | 13 930    |
| 5. OK1KLX | 189         | 73          | 13 797    |

V kategorii kolektivních stanic soutěžilo celkem 18 stanic.

#### Kategorie – jednotlivci, pásmo 160 m:

|           |             |             |          |
|-----------|-------------|-------------|----------|
| 1. OL1BIP | 130 spojení | 37 násobičů | 4 810 b. |
| 2. OK3CTM | 126         | 38          | 4 788    |
| 3. OK3CZA | 128         | 37          | 4 736    |
| 4. OL8COS | 119         | 36          | 4 284    |
| 5. OK3CTQ | 115         | 36          | 4 140    |

#### Kategorie – jednotlivci, obě pásma:

|           |             |             |           |
|-----------|-------------|-------------|-----------|
| 1. OK2SLS | 186 spojení | 70 násobičů | 13 020 b. |
| 2. OK2ABU | 171         | 70          | 11 970    |
| 3. OK1DKW | 172         | 67          | 11 524    |
| 4. OK3JW  | 164         | 68          | 11 152    |
| 5. OK3ZWX | 147         | 66          | 9 702     |

V obou pásmech soutěžilo celkem 31 jednotlivců.

#### Kategorie – posluchači:

|              |             |             |           |
|--------------|-------------|-------------|-----------|
| 1. OK1-11861 | 198 spojení | 74 násobičů | 14 652 b. |
| 2. OK1-22310 | 158         | 69          | 10 902    |
| 3. OK219144  | 148         | 67          | 9 916     |
| 4. OK2-31321 | 109         | 59          | 6 431     |
| 5. OK2-23072 | 110         | 53          | 5 830     |

Celkem soutěžilo 12 posluchačů.

Deníky ze závodu nezaslaly stanice: OK1ZTW, OL1BOY a OL8CTW. Kolektivní stanice OK3KII nebyla hodnocena, protože navázala méně než 5 spojení. Spojení s touto stanicí bylo anulováno i u protistanic.

Mnoho stanic si stěžovalo na nejednotnost podmínek OK závodu míru. V závodě se předával kód složený z RST + okresní znak, v Radioamatérském zpravodaji však byly zveřejněny podmínky na celou pětiletku, ve kterých bylo uvedeno, že se v OK závodě míru předává kód složený z RST + velký čtverec QTH. Z toho důvodu také vyplynuly počáteční zmatky v závodě u některých stanic.

Vyhodnocovatelem byla kontrolována veškerá spojení zúčastněných stanic navzájem. Stanice OK1KQJ, OK1KLX, OK1DKW a OK3ZWX neměly v deníku ze závodu ani jedinou chybu. Stanice OK1MIZ, OK2KPS, OL1BKO a několik dalších stanic si započítaly za jedno spojení 3 body. Stanice OK3KNS, OK3KXC a OK3CWF si počítaly násobiče v každé etapě. Proto budou jistě nemile překvapeny, že v závodě dosáhly daleko méně bodů, než si v deníku vypočítaly.

Mnohé stanice byly překvapeny kódem stanice OK3CTM, která udávala okresní znak IBE. Bratislava má totiž od 1. 1. 1986 nový okres – Bratislava 5 – IBE. Poznačte si to do seznamu okresů!

Milan, OK2PAW, do deníku k hodnocení OK závodu míru 1986 napsal: „Domnívám se, že mám jeden z nejhorsších příjmačů v OK. Jinak si nedovedu vysvětlit, že slyším řadu stanic hůře než 599. Dávám jim RST dle skutečnosti. Ostatní stanice si reporty zjednodušily na RST 599. Zřejmě jejich příjimače jsou špičkové. Jen mi nejde do hlavy, proč jim musím několikrát opakovat kód. Asi vysílám špatně...“

Josef, OK2-4857

# PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



## Integra 1986 – závěrečná část soutěže

Rekreační středisko k. p. TESLA Rožnov Elektron přivítalo v podvečer 27. listopadu 1986 třiatřicet chlapců z osmi krajů republiky již potřinácté k závěrečnému měření znalostí elektroniky i zručnosti v radioamatérské praxi. Také průběh letošního ročníku ukázal, že soutěž Integra, pořádaná pod záštitou vedení k. p. TESLA Rožnov, ČUR PO SSM Praha, ÚDPM JF Praha a redakce AR, a navazující na předchozí soutěže Radegast a Elektronická olympiáda, lze považovat za nejlépe organizovanou akci tohoto typu u nás. Vraťme se však alespoň krátce k tomu, co listopadovému „finále“ předcházelo.

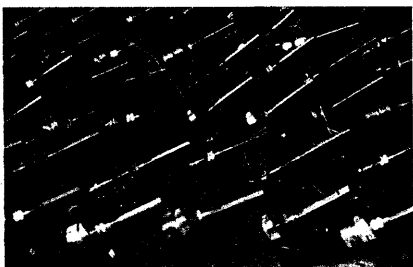
První kolo soutěže započalo vypracováním třiceti otázek a jejich uveřejnění v sedmém čísle AR-A/1986. Ze sedmdesáti šesti souborů odpovědí, do-



Většina účastníků si přivezla vlastní „nádobíčko“ pro praktickou část soutěže



Ing. Josef Punčochář při kontrole činnosti generátorů



Hotové výrobky připravené pro hodnotitelskou komisi

šliých do k. p. TESLA Rožnov, bylo vybráno nejlepších třiatřicet. Jejich autoři – pionýři i chlapci, pracující v zájmových kroužcích škol nebo Svazarmu – byli pozváni na závěrečnou druhou část soutěže do malebného podhůří Beskyd. Zatímco v úvodním kole mohli účastníci využívat nejrůznějších doplňkových zdrojů informací, v závěru byli jak v teoretické, tak v praktické oblasti odkázáni pouze na vlastní znalosti a zručnost.

Z nádraží v Rožnově – místa odpoledního srazu – odvezl přistavený autobus ČSAD chlapce do rekreačního střediska Elektron, kde byli oficiálně přivítáni jedním z řídících pracovníků soutěže, vedoucím oddělení výchovy a vzdělávání pracujících k. p. TESLA Rožnov, Zdenkem Jelínkem. Během společné večere a při zajímavé přednášce pracovníka výzkumu a vývoje ing. Ludvíka Machalíka (jinak též „otce“ Integry) o výrobě elektronických součástek v Rožnově měli možnost zvyknout si na nové prostředí.

Druhý den ráno pak začalo finále soutěže nejprve teoretickou částí, v níž odpovídali soutěžící písemně na otázky z fyziky, technologie výroby i praktických aplikací elektronických součástek. Na vypracování tohoto testu měli stanoven časový limit 60 minut.

V praktické části soutěže měli soutěžící za úkol sestavit ze sady součástek jednoduchý přístroj – generátor sinusových kmitů. Časový limit na tuto práci – asi 3 hodiny – se podařilo splnit všem – i nejmladším účastníkům. K dispozici bylo kontrolní pracoviště, na němž si mohli soutěžící ve spolupráci s ing. Josefem Punčochářem, autorem konstrukce, ověřit činnost svého výrobku.

Tato část soutěže proběhla anonymně. Jednotlivé práce byly označeny pouze vylosovanými čísly a členové hodnotitelské komise, posuzující např. jakost pájení, tvarování vývodů součástek apod. neznali tedy jména „tvůrců“ jednotlivých výrobků.

Soutěžení účastníků skončilo krátce po poledni a zatímco v odpoledních hodinách měla plně ruce práce hodnotitelská komise, většina chlapců se vydala se svým „dospělým“ doprovodem, který tvořilo sedm obětavých otců, na prohlídku Rožnova pod Radhoštěm a jeho lákadla – prodejny druhokakostních součástek.

Slavnostním ohlášením výsledků za účasti ředitele k. p. TESLA Rožnov Jaroslava Hory vyvrcholilo ve večerních hodinách toto soutěžní setkání, jehož průběh i celá atmosféra byly bez nadsázky vynikající. Vítěze letošního ročníku můžete vidět na jednom z našich snímků s ředitelem Jaroslavem Horou. Je to Tomáš Volfšchütz a z jeho vítězství měli jistě radost i všichni jeho kamarádi v Českém Krumlově. Jako druhý a třetí se umístili Michal Gruncl z Kolína a Petr Borsodi z Kladna. Cenou pro nejmladšího účastníka byl odměněn jedenáctiletý Tomáš Beran z Hradce Králové. Spokojeno však bylo jistě i ostatních devěťadvacet účastníků, kteří si kromě pěkných zážitků a vzpomínek přivezli domů diplom, svůj



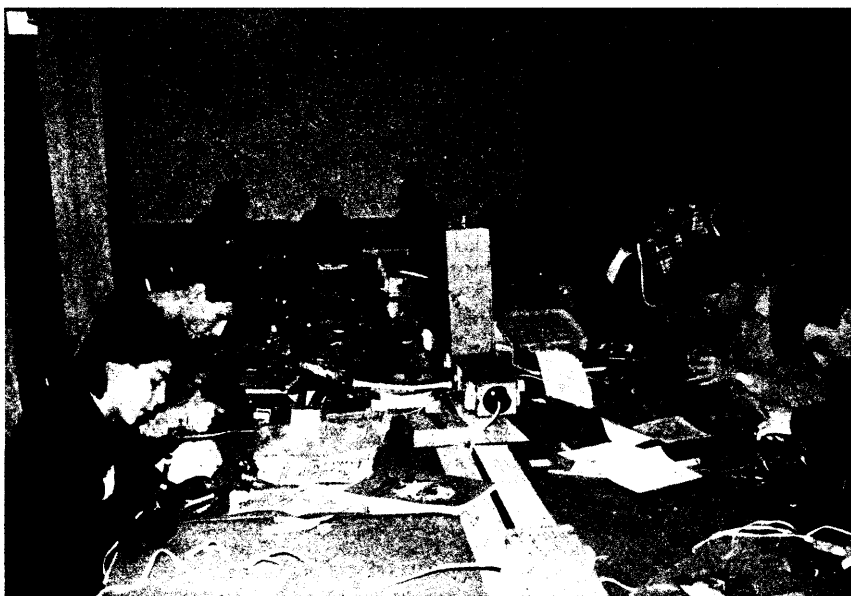
Ředitel k. p. TESLA Rožnov Jaroslav Hora blahopřeje Tomáši Volfšchützovi z Českého Krumlova k dosaženému prvnímu místu v soutěži

soutěžní výrobek, pytlíček součástek a drobné upomínkové předměty.

Co dodat na závěr? Žádná slova nemohou dostatečně popsat zážitky při osobní účasti na této akci: Zápal, bezprostřednost a nadšení soutěžících, s kterými se lze setkat jen u mladých chlapců, zaujatých pro svoji zájmovou činnost. Obětavost všech pracovníků, kteří se na organizaci podílejí, a jejich úspěšnou snahu zajistit perfektní průběh soutěže. Obětavost rodičů, kteří věnují část své dovolené tomu, aby doprovodili své děti při cestě na soutěž ze vzdálených končin republiky. Péče a nezištná pozornost, kterou věnují vedoucí pracovníci k. p. TESLA Rožnov mladé generaci budoucích techniků a rozvíjení jejich zájmu a technického nadání.

A žádný stín? Jeden přece. Je těžké pochopit, že snaha chlapců, věnujících většinu svého volného času zdokonalování svých vědomostí a své zručnosti v moderním technickém oboru, chlapců, kteří neváhají změřit své síly v soutěži se svými vrstevníky z celé republiky, nedorazí – byť i ojedinelé – ocenění nebo alespoň pochopení u těch, jejichž posláním je právě výchova mládeže. Pravidla „Integry“ vyžadují od soutěžících souhlas s jejich účastí od rodičů a školy (popř. i od vysílající organizace). Nemělo by se stát, aby získání souhlasu školy bylo pro chlapce a třeba i jeho rodiče obtížným problémem.

A teď – chcete se přesvědčit, zda byste obstáli v soutěži i vy? Zkuste si zodpovědět otázky tak jako vaši kamarádi loni v listopadu v Rožnově. Můžete si postavit i stejný tónový generátor. Odměnou vám bude vědomí, že to dokážete stejně dobře jako oni. A možná – kdo ví – se rozhodnete zúčastnit se letošního ročníku soutěže Integra také. E



Napjaté soustředění bylo patrné na všech soutěžících

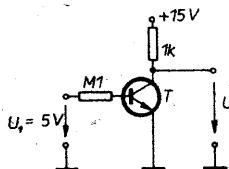
## INTEGRA 86

### (závěrečná část soutěže)

1. U následujících typů operačních zesilovačů vyráběných v k. p. TESLA Rožnov uveďte jejich význačné přednosti, pro které se každý typ používá (malá spotřeba, vysoký mezní kmitočet apod.):

- MAC156,
- MA1458,
- MAA725.

2. Vypočítejte výstupní napětí  $U_o$ , má-li použitý tranzistor  $h_{21e} = 100$ .



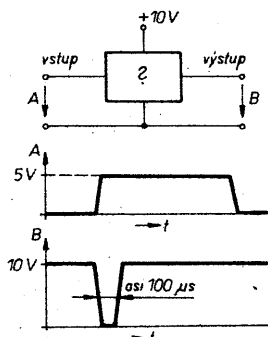
3. Jednočipový mikropočítač s vestavěnou pamětí EPROM vyráběný v k. p. TESLA Piešťany má označení:

- MHB4116,
- MHB1012,
- MHB8748.

4. Malá vodní elektrárna s výkonem  $P_1 = 5$  kW pracuje nepřetržitě, zatímco větrná elektrárna s výkonem  $P_2 = 15$  kW jen v průměru deset hodin denně. Která z obou elektráren vyrobí za průměrný den více energie?

5. Jakými přídatnými (periferními) zařízeními a jakým souborem programů by sis vybavil svůj mikropočítač Atari 800 XL?

6. Navrhněte zapojení „černé skříňky“, jejíž vstupní a výstupní signály mají průběh podle obrázku:



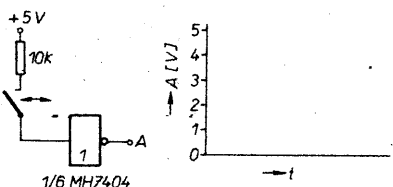
7. Které z uvedených čísel se často objevuje při práci s číslicovou technikou a proč?

- 1024,
- 1048,
- 1096.

8. Jaký rozsah má zpravidla program nazývaný „monitor“ u běžných mikropočítačů?

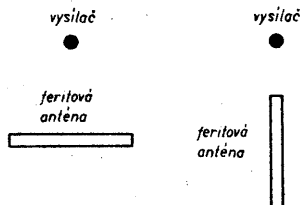
- 256 byte,
- 2 kbyte,
- 16 kbyte.

9. Může pracovat ruční generátor impulsů TTL, jehož schéma zapojení je uvedeno na obrázku? Uveďte průběh výstupního signálu A při sepnutí a rozpojení spínače.



10. Uveďte názvy alespoň dvou programovacích jazyků, které se používají v mikropočítačové technice.

11. Pro kterou z naznačených poloh feritové antény vůči vysílači bude příjem na dlouhých vlnách maximální a pro kterou minimální?



12. Proč se u voltmetru požaduje co největší vstupní odpor?

- zlepší se stabilita měření,
- voltmetr se nepřehřeje protékajícím proudem,
- neovlivní se poměry v měřeném obvodu, zlepší se přesnost měření.

## Tónový generátor

Ing. Josef Punčochář a kol.

Spolehlivý generátor sinusových kmitů tvoří základní vybavení pracovišť, zabývajících se řešením obvodové techniky v elektronice. Pro běžné práce postačí ke kontrole a seřizování akustických zařízení zdroj sinusových kmitů v oblasti 100 Hz až 10 kHz. Za použití moderního integrovaného operačního zesilovače lze pásmo 100 Hz až 10 kHz obsáhnout v jediném rozsahu bez přepínání.

Nejužívanějším typem oscilátorů  $RC$  jsou obvody s Wienovým členem, kterým zavádíme kladnou zpětnou vazbu z výstu-

pu na vstup zesilovače. Tato vazba je vždy doplněna zápornou zpětnou vazbou, která stabilizuje amplitudu a účinně zmenšuje zkreslení výstupního sinusového signálu.

Základním požadavkem na dobrou kvalitu generátoru  $RC$  je požadavek, aby vazba Wienovým členem vycházela ze zesilovače s minimálním výstupním odporem a vedla do vstupu zesilovače s velkým vstupním odporem. Tento požadavek velmi dobře splňuje integrovaný operační zesilovač MAC155, který má na vstupech tranzistory J-FET. V tomto případě je kmitočet, na němž se oscilátor uvede do stabilních kmitů, dán vztahem

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} \quad [\text{Hz}, \Omega, \text{F}]$$

Tvarová čistota sinusového průběhu je dána účinnou zápornou zpětnou vazbou. V našem případě je použito řešení se žárovkovou stabilizací. Využívá se přitom poznatku, že odpor wolframového vlákna žárovky při nažhlování ze studeného do žhavého stavu se mění více než 10x. V daném případě využíváme stavu právě před rozžhavením vlákna, kdy je změna odporu nejstrmější.

### Popis zapojení

Základem generátoru je operační zesilovač OZ, doplněný výkonovým stupněm s doplňkovými tranzistory T1, T2 ve funkci emitorových sledovačů. Výkonový stupeň je nezbytný k dosažení většího proudu pro žárovkovou stabilizaci; navíc má tento

### Seznam součástek

#### Polovodičové součástky

|        |                 |
|--------|-----------------|
| OZ     | MAC 155 (-156), |
| -      | (MAB355-356)    |
| T1     | KF508 (KF507)   |
| T2     | KF517           |
| D1, D2 | KA206           |

#### Ostatní

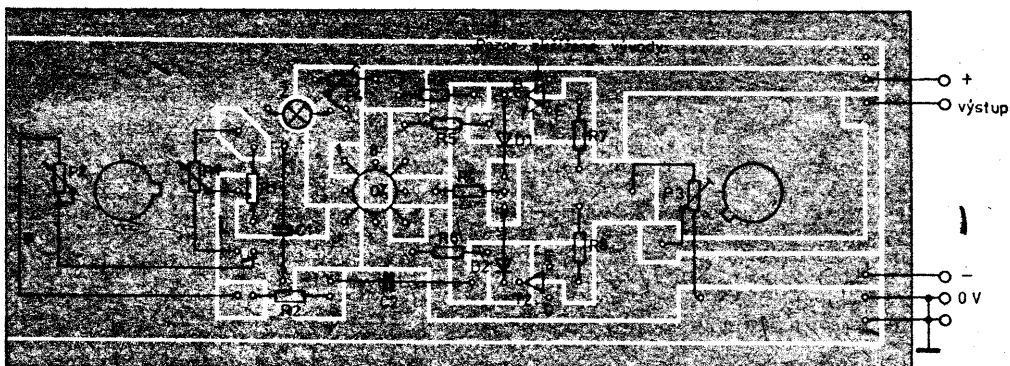
|        |   |
|--------|---|
| R1, R2 | 680 $\Omega$ , TR151                    |
| R3     | 33 $\Omega$ , TR151                     |
| R4     | 150 $\Omega$ , TR212                    |
| R5, R6 | 10 k $\Omega$ , TR212                   |
| R7, R8 | 2,2 $\Omega$ , TR212                    |
| P1, P2 | 2x 0,1 M $\Omega$ , logaritmický, TP283 |
| P3     | 1 k $\Omega$ , TP280b (potenciometr)    |
| P4     | 100 $\Omega$ , TP060 (trimr)            |
| C1, C2 | 22 nF, TC217, (polyesterový)            |
| Ž      | telefonní žárovka 6 V/0,05 A            |

izolační podložka – teflon  $\varnothing$  20/10 – 1 mm

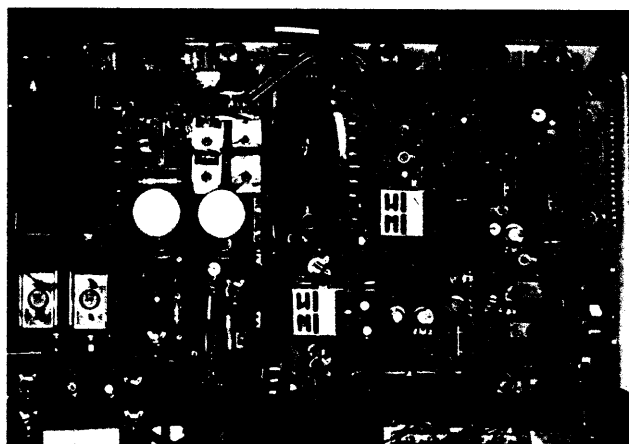
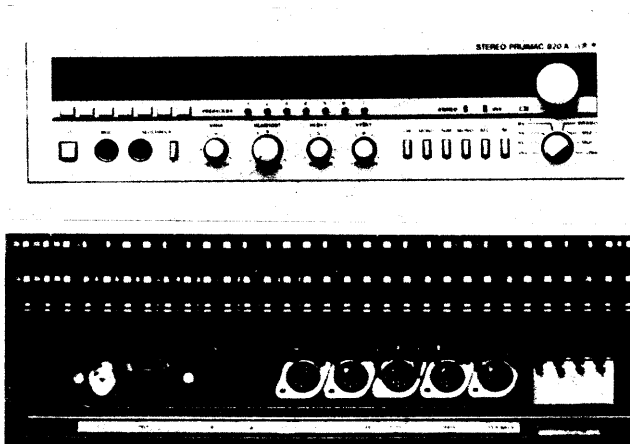
Obr. 1. Schéma zapojení

#### Poznámky

- Při napájení ze zdroje je nutná stabilizace napětí.
- Doporučený zdroj: suché články  $\pm 4,5$  V; odběr max. 20 mA.
- Výstupní napětí se nastaví 1 V stupněm záporné zpětné vazby (P4).



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji (V20)



## Stereofonní přijímač TESLA 820 A

### Celkový popis

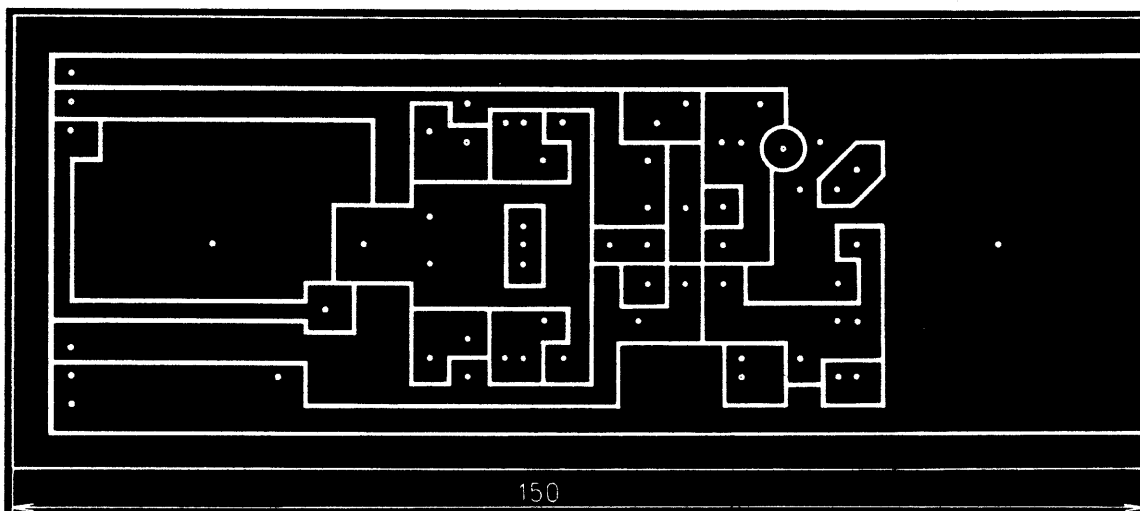
Přijímač T 820 A je ve stolním provedení a je určen pro bytovou sestavu spolu s kazetovým magnetofonem SM 260. Umožňuje příjem rozhlasových pořadů na běžných pásmech a obsahuje kompletní nf zesilovač s jmenovitým výstupním výkonem  $2 \times 30$  W. Na rozsazích VKV lze předvolit sedm vysílačů. Přesné naladění na těchto rozsazích umožňuje obvod AFC a lze též zařadit obvod, který potlačuje

šum mezi vysílači v pásmech VKV. Na rozsazích AM lze v případě potřeby zapojit obvod, který rozšíří šířku přenášeného pásma.

Obdobně jako u typu T 710, je i u tohoto přístroje indikátor optimálního naladění na VKV tvořený třemi svítivými diodami (střední zelená a postranní červené) a indikátor síly pole tvořený rovněž řadou svítivých diod. Další řada svítivých diod usnadňuje naladění předvoleb na VKV.

Ovládací prvky přístroje jsou soustředěny na čelní stěně. Zleva to je tlačítko síťového spínače, pak konektor k připojení druhého magnetofonu, konektor k připojení sluchátek a vedle něho vypínač reproduktorů. Pak následují čtyři knoflíky regulace vyváženosti, regulace hlasitosti a řízení úrovně hloubek a výšek. Další tlačít-

ko slouží k vypnutí fyziologického průběhu regulace hlasitosti, vedlejší tlačítko přepíná funkci monitorování. Pak následují tlačítka potlačení šumu na VKV, přepínání monofonního příjmu, zapínání automatického dolaďování kmitočtu a rozšíření šířky pásma v rozsazích AM. Zcela vpravo je otočný přepínač, jímž se volí jednak přijímané vlnové rozsahy, jednak zdroje nf signálu. Nad těmito ovládacími prvky je zleva řada sedmi tlačítek elektronické předvolby, vedle nich pak sedm otočných regulátorů předvoleb. Pak následují dvě svítivé diody, z nichž levá indikuje stereofonní příjem a pravá indikuje přepnutí na ruční ladění (ladícím knoflíkem). Z ladění pomocí předvoleb na ladění ladícím knoflíkem se přepíná senzorovým prvkem v ladícím knoflíku, tedy uchopením ladícího knoflíku do ruky.



Obr. 3. Deska V20 s plošnými spoji generátoru

koncový stupeň malý výstupní odpor. Sériovou větev Wienova členu tvoří kondenzátor C2 spolu s jednou polovinou tandemového potenciometru P2 a s rezistorem R2. Potenciometr a rezistor tvoří odpor R.

Paralelní větev můstku tvoří kondenzátor C1 s druhou polovinou tandemového

potenciometru P1 a sériově zapojeným rezistorem R1. Kapacity kondenzátorů a odpory jsou voleny tak, že kmitočtový rozsah je 95 Hz až 11 kHz, aby se spolehlivě obsáhly nejužívanější kmitočty 100 Hz, 1 kHz a 10 kHz.

Zápornou zpětnou vazbu obstarává větev s rezistory R3, P4 a žárovka Ž. V našem případě je to telefonní žárovka 6 V/0,05 A.

Pracovní bod tranzistorů T1, T2 vytváří dělič z rezistoru R5, diod D1, D2 a rezisto-

ru R6 tak, aby tranzistory pracovaly na počátku lineární části charakteristiky. Výstup operačního zesilovače OZ je přes ochranný odpor (rezistor R4) napojen mezi diody D1 a D2. Proti proudovému přetížení jsou výkonové tranzistory T1, T2 chráněny rezistory R7 a R8. Zátěž tvoří potenciometr P3, který rovněž slouží jako regulátor výstupní amplitudy.

Obvod se napájí dvěma plochými bateriemi 4,5 V.



## Základní technické údaje podle výrobce

### Vlnové rozsahy:

|        |                  |
|--------|------------------|
| VKV I  | 65,5 až 73 MHz,  |
| VKV II | 87,5 až 104 MHz, |
| KV     | 5,95 až 10 MHz,  |
| SV     | 525 až 1605 kHz, |
| DV     | 150 až 340 kHz.  |

### Citlivost:

|     |  |
|-----|--|
| VKV | 2 $\mu$ V (mono, s/š=26 dB),<br>15 $\mu$ V (stereo, s/š=26 dB),<br>(typ. 8 $\mu$ V), |
| KV  | 180 $\mu$ V (s/š=20 dB),<br>(typ. 100 $\mu$ V),                                      |
| SV  | 150 $\mu$ V (s/š=20 dB),<br>(typ. 60 $\mu$ V),                                       |
| DV  | 200 $\mu$ V (s/š=20 dB),<br>(typ. 90 $\mu$ V).                                       |

### Kmit. char. zesilovače:

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| UNIV  | 20 až 20 000 Hz $\pm$ 1,5 dB, |
| GRAMO | 20 až 18 000 Hz $\pm$ 2 dB.   |

### Vstupy:

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| UNIV    | 200 mV/470 k $\Omega$ , |
| MAGN I  | 200 mV/470 k $\Omega$ , |
| MAGN II | 200 mV/470 k $\Omega$ , |
| GRAMO   | 2 mV/47 k $\Omega$ ,    |
| MONITOR | 200 mV/22 k $\Omega$ .  |

Výkon jmenovitý: 2  $\times$  30 W.

Výkon hudební: 2  $\times$  45 W.

Zkreslení: 1,5 % (1 kHz),  
(typ. 0,8 %).

Zatěžovací impedance: 4  $\Omega$ .

### Odstup ciz. napětí:

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| UNIV        | 50 dB (typ. 60 dB), |
| MAGN I a II | 50 dB (typ. 60 dB), |
| MONITOR     | 50 dB (typ. 60 dB), |
| GRAMO       | 50 dB.              |

Napájení: 220 V/50 Hz.

Spotřeba: 170 W.

Rozměry: 46  $\times$  11,5  $\times$  37,5 cm.

Hmotnost: 11,3 kg.

## Funkce přístroje

Zkoušený přístroj byl po základní funkční stránce naprosto v pořádku, i když se jednalo o kus namátkou vybraný v prodejní organizace. Příjimačová část se, v subjektivním srovnání se zahraničním výrobkem obdobného typu i když staršího data, jevila zcela normálně, citlivost byla na všech rozsazích uspokojující. Předem je třeba říci, že se tento přístroj svou základní koncepcí značně podobá kombinaci minivěže T 710 a Z 710 a z toho též vyplývají některé necnosti.

Tak například obvod AFC, který pracuje s pěti až šestisekundovým zpožděním, nemohu považovat za funkčně příliš zdatný. V praxi to přináší některé problémy. Tak například máme-li na prvním tlačítku předvolby naladěný určitý vysílač a přepneme-li (byť krátkodobě) na jiný vlnový rozsah a pak opět zpět, trvá to zminěnou dobu, než se vysílač naladí a tedy vůbec ozve. A to i tehdy, byl-li před tím naladěn sebelepší. Zjistil jsem navíc, že jednání se o vysílač relativně slabý, mnohokrát se stalo to, že se po uvedeném přepnutí nenaladil již vůbec. Domnívám se proto, že by při inovaci tohoto výrobku měl výrobce uvážit, zda by nenašel vhodnější zapojení, které by uvedených necností neměl.

Ani prioritní předvolba (tj. předvolba, která po zapnutí přístroje zvolí vždy určitý základní stav – zde tedy předvolí vždy první programové místo) není právě nejvýhodnějším řešením, i když lze pochopitelně namítnout, že takto pracuje naprostá většina televizorů. Naopak za klad přístroje lze považovat to, že ostatní ovládací prvky na čelní stěně jsou řešeny jako mechanické spínače, takže navolená sestava zůstává i při vypnutí a novém zapnutí přístroje plně zachována.

Zapojení i vlastnosti integrovaných obvodů A 273 a A 274 v obvodech řízení hlasitosti a tónových korekcí jsem kritizo-

val již v souvislosti se zesilovačem z minivěže T 710. Ani zde nepracuje výškový korektor optimálně a v pravé krajní poloze je kmitočtová charakteristika ve výškách opět mírně potlačována. Vážnější připomínku mám však k průběhu regulátoru hlasitosti. Tento regulátor, který má stupnici rozdělenou 0 až 10, začíná prakticky fungovat až za polovinou své dráhy, tedy za číslicí 5. V první polovině dráhy je v reproduktorech ticho. Abych tuto závadu mohl objektivně posoudit, změřil jsem průběh útlumu tohoto regulátoru a porovnal ho s průběhem útlumu běžného „šedesátidecibelového“ potenciometru.

| Úhel otočení [%] | Útlum           |             |
|------------------|-----------------|-------------|
|                  | Běžný pot. [dB] | T 820 [dB]  |
| 100              | 0               | 0           |
| 90               | -4              | -3          |
| 80               | -7              | -16         |
| 70               | -11             | -26         |
| 60               | -15             | -40         |
| 50               | -19             | -58         |
| 40               | -23             | -74         |
| 30               | -28             | -90         |
| 20               | -37             | neměřitelné |
| 10               | -57             | neměřitelné |

Z tohoto přehledu vidíme, že zatímco dvacetiprocentní úhel otočení běžného potenciometru (což by odpovídalo na stupnici číslu 2) odpovídá zeslazení -37 dB a tedy tichému poslechu, tatáž úroveň odpovídá u T 820 nastavení na číslo 6,5 stupnice. Poloha pod číslem 4 na stupnici již představuje takový útlum, že z reproduktorů skutečně není nic slyšet.

Z toho tedy vyplývá, že k regulaci je využíván pouze velmi omezený rozsah potenciometru. Tato skutečnost je bohužel velmi nepříjemná i proto, že při otáčení jsou vytvořeny umělé mechanické skoky a vzhledem k tomu, že není využita celá dráha potenciometru, jsou v některých místech tyto skoky mezi 4 až 5 dB, což pro jemné řízení hlasitosti není výhodné.

Jen pro úplnost připomínám, že jsem před tímto měřením zkontroloval základní nastavení regulátoru hlasitosti (pomocí R17) podle servisního návodu a shledal v tomto směru vše v pořádku, takže jde o konstrukční nedostatek.

Nevhodnost použitých integrovaných obvodů se projevuje i v dalším parametru, a to v odstupu cizích napětí. V měření tohoto parametru panuje dosud určitá nejasnost. Podle ČSN 36 7420, která dosud platí, se zbytkové cizí napětí vztahuje ke jmenovitému výstupnímu napětí při jmenovitém výstupním výkonu na příslušné zatěžovací impedanci. Podle DIN 45 500, která ovšem u nás není závazná, ale stanovuje minimální parametry třídy Hi-Fi, se úroveň cizích napětí vztahuje k napětí na výstupu odpovídajícímu vybuzení zesilovače na 2  $\times$  50 mW (u zesilovačů do výstupního výkonu 20 W, jinak se musí příslušným činitelem respektovat případný vyšší výkon).

Změřil jsem proto T 820 pro informaci oběma způsoby a abychom obdrželi i relativní obraz, porovnal jsem tento výrobek s obdobným přístrojem Grundig RTV 600 z roku 1967, tedy právě o dvacet let starším.

### Měření podle ČSN:

|         | Jmenovitý výkon | Jmenovitá napětí | Zbytkové napětí | Odstup |
|---------|-----------------|------------------|-----------------|--------|
| T 820   | 30 W            | 10,9 V           | 11 mV           | -60 dB |
| RTV 600 | 25 W            | 10 V             | 0,5 mV          | -86 dB |

### Měření podle DIN (při 2 $\times$ 50 mW):

|         | Jmenovitá napětí | Zbytkové napětí | Odstup   |
|---------|------------------|-----------------|----------|
| T 820   | 0,45 V           | 1,9 mV          | -47,5 dB |
| RTV 600 | 0,45 V           | 0,3 mV          | -63,5 dB |

Pokud upravíme odstup T 820 ve výše uvedeném smyslu, tedy pro poměr výstupních výkonů 30 a 20 W, pak dostaneme výsledný odstup -49 dB, což však v porovnání se srovnávaným RTV 600 je žalostně málo. Připomínám, že rozhodující rušivou složkou u T 820 je šum.

Výrobce v technických podmínkách zaručuje na lineárních vstupech odstup 50 dB. Přidržíme-li se dosud platné ČSN 36 7420, pak na str. 10 (v kapitole o základních vlastnostech výkonových zesilovačů) tak malý odstup nenajdeme ani v nejhorší třetí třídě. Jen pro informaci uvádím, že podle platné ČSN musí být pro I. třídu odstup -62 dB, pro II. třídu -60 dB a pro III. třídu -56 dB.

Co nás však patrně nejvíce zarazí, je odvaha výrobce, který do pravého rohu čelní stěny umístil sice nenápadné, ale přesto zcela jednoznačně označení Hi-Fi. Snad to mohl učinit jen proto, že u nás dosud není v této oblasti žádný závazný předpis, který by pro toto označení direktivně určoval minimální jakostní parametry (což je ovšem hrubá chyba) a tak záleží jen na odvaze výrobce, kam tyto iniciály napíše.

Tyto smutné skutečnosti nemůže vyvážit ani to, že ostatní prvky jako fyziologie, lineární průběh vyřazující fyziologii a další pracují bez vady. Za pochvalu stojí i to, že sinusový výstupní výkon měřený současným vybuzením obou kanálů signálem 1 kHz činí pro 1 % zkreslení plných 2  $\times$  40 W, a že je tedy alespoň v tomto směru údaj výrobce více než seriózní.

## Vnější provedení

Vnější vzhled i provedení T 820 lze označit za velice dobré. Měl jsem možnost vidět pouze variantu ve stříbrném provedení, která má ovšem onu základní vadu v příliš drsném povrchu, který se rychle a těžko odstranitelně špiní. Domnívám se však, že by se měl výrobce, analogicky k provedení SM 260, postarat i o variantu v šedohnědé metalize, která je po této stránce výhodnější a navíc nesporně elegantnější.

## Vnitřní provedení a opravitelnost

Vzhledem k tomu, že lze obě víka bez problémů odejmout, budou ani opravy činit potíže.

## Závěr

Můj závěr bude tentokrát poněkud rozpačitý. Je třeba si uvědomit, že zde jde v mnoha bodech o mírně upravenou konstrukci již existujícího a, upřímně řečeno, jakosti zcela průměrného „soustružní“ T a Z 710. Za cenu 7520 Kčs, která je za tento přístroj požadována, by každý spotřebitel určitě čekal daleko lepší parametry i funkční vlastnosti. Řečeno jasně a jednoduše, vzhledem k tomu, co a jak tento přístroj umí, je skutečně příliš drahý. A domnívám se, že by především měl co nejrychleji zmizet z jeho povrchu ten neodpovídající nápis Hi-Fi.

-Hs-

## K radiomagnetofonu CONDOR v minulém čísle

Do posledního odstavce na str. 48 se patrně řádněm tiskařského šotka či ztertem sazeče vloudila přímo zlomyslná chyba. Věta: „jak již bylo řečeno, reprodukce tohoto přístroje je velmi nepříjemná“ má samozřejmě znít „velmi příjemná“, jak z předešlého odstavce i vzájemných souvislostí logicky vyplývá. I když správné znění bude každému pozornému čtenáři jistě zřejmé, autor se za přehlédnutí tohoto satirického žertu omlouvá.

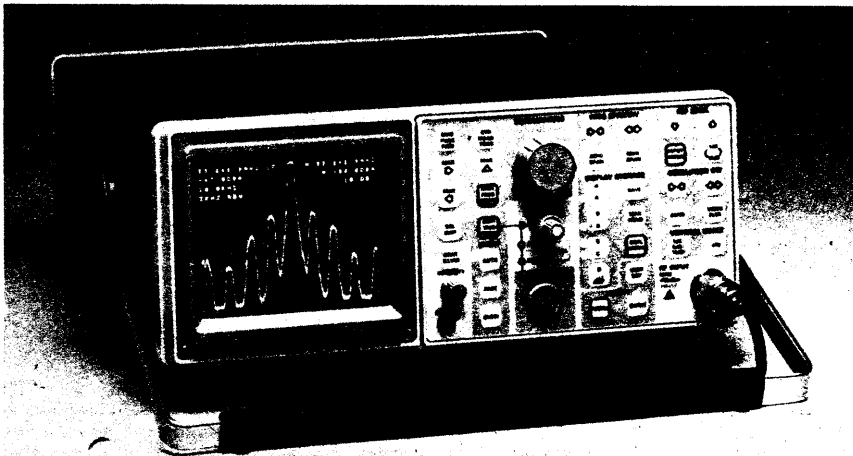
-Hs-

# SYMPOSIUM A VÝSTAVA PRAHEX '87

## Tektronix pro ČSSR v letošním roce



Na tiskové konferenci, uspořádané k zahájení letošního ročníku symposia a výstavy PRAHEX '87 v Praze, se mohli zájemci seznámit s novinkami, které pro tento rok připravila firma Tektronix, patřící ke světové špičce v měřicí a testovací technice.



*Spektrální analyzátor Tektronix 2710*

Prvořadou snahou každého seriózního výrobce je dosahovat co nejlepší jakosti svých výrobků. Tu může zajistit jen dokonalé zkušební a měřicí zařízení, které nejen samo nesmí vykazovat poruchy nebo závady, ale navíc musí omezovat na minimum výskyt chyb, vznikajících při zkouškách vlivem „lidského“ činitele. To jsou dvě hlavní hlediska, kterými se řídí vývoj nových typů měřicích přístrojů Tektronix. Bezchybnou funkci přístrojů zajišťuje použití jakostních součástek a propracovaná výrobní technologie včetně kontrolních etap. Možnost chyb obsluhy redukuje na minimum automatizace činnosti měřicích přístrojů. Spočívá např. v tom, že se přístroj automaticky kalibruje. Samočinně se kontrolují nastavené prvky režimu měření. Příspěvek k řízení vývoje nových typů měřicích přístrojů Tektronix. Bezchybnou funkci přístrojů zajišťuje použití jakostních součástek a propracovaná výrobní technologie včetně kontrolních etap. Možnost chyb obsluhy redukuje na minimum automatizace činnosti měřicích přístrojů. Spočívá např. v tom, že se přístroj automaticky kalibruje. Samočinně se kontrolují nastavené prvky režimu měření. Příspěvek k řízení vývoje nových typů měřicích přístrojů Tektronix.

Tradičními výrobky Tektronix jsou osciloskopy. Moderní typy těchto přístrojů svým technickým vybavením a možnostmi využití daleko překonávají klasické osciloskopy nedávných let.

Z nabídky, předvedené na symposiu, to byly především dva osciloskopy řady 2400 – typ 2445 s šířkou pásma 150 MHz a 2455, pracující do kmitočtu 250 MHz. Oba typy jsou čtyřkanalové s dvojitou časovou základnou a s maximální citlivostí 2 mV na dílek; měření usnadňuje kurzor na stínítku obrazovky. Obsluha přístroje je díky automatizaci všech funkcí maximálně zjednodušena. Přístroj je schopen po připojení sondy na měřený bod otestovat měřený signál (úroveň, periodu, opakovací kmitočet) a optimálně nastavit spouštění časové základny i zesílení v kanálu vertikálního vychylování. Pro často opakovaná měření lze potřebnou kombinaci nastavení ovládacích prvků vložit do paměti (celkem 20 možností) a naprogramovat jejich samočinné střídání v požadovaném sledu na stisknutí tlačítka. Osciloskopu lze samozřejmě využívat jako univerzálního měřicího přístroje i pro různá specializovaná měření.

Velmi zajímavá byla i další předváděná dvojice osciloskopů – typy 2245 a 2246 ze série 2200, rovněž s vestavěným mikroprocesorem. Oba jsou čtyřkaná-

lové, mají šířku pásma 100 MHz a maximální citlivost 2 mV na dílek. Druhý z uvedených typů se liší od prvního zejména větší přesností při stejnosměrných měřeních a rozmanitějšími možnostmi obsluhy. Tyto dva osciloskopy patří k neekonomičtějším přístrojům (měřeno poměrem pořizovací ceny k užité hodnotě).

Jako další byl představen spektrální analyzátor typ 2710, první z nové řady vykonaných a relativně levných analyzátorů. Pracuje v kmitočtovém rozsahu 10 kHz až 1800 MHz a je vyroben nejmodernější technologií s využitím povrchové montáže (pájení) součástek. Byl koncipován pro využití v oblasti telekomunikací a je svými rozměry, hmotností a kompaktní konstrukcí použitelný jako mobilní přístroj. Možnosti napojení na normalizovanou sběrnici je vhodný k nasazení i jako součást měřicích komplexů v laboratořích nebo při kontrole výroby.

Pro výrobu má prvořadý význam i systém pro testování osazených desek s plošnými spoji TSI 8150. Slouží především k ověření funkce desky jako celku. Konstrukce je navržena tak, aby bylo možno desky testovat i během zkoušek v různých klimatických podmínkách. Modulární koncepce umožňuje přizpůsobovat systém různé specifickým požadavkům.

Zajímavé vlastnosti má i poslední z uvedených přístrojů – charakterograf typ 370 SONY/Tektronix

ke kontrole polovodičových součástek u jejich výrobců a uživatelů. Je vybaven bublinkovou magnetickou pamětí a může být programován prostřednictvím sběrnice IEEE 488; má tedy široké možnosti využití při maximální efektivnosti. Lze jej použít k měření polovodičových součástek se dvěma až čtyřmi vývody, přičemž zkušební napětí může být až 2000 V. Kapacita paměti stačí k uchování a zobrazení soustavy až šestnácti křivek. Kromě měřených charakteristik lze na stínítku (18 cm) zobrazit i referenční (porovnávací) křivky. Obsluhu usnadňuje i možnost využívat pohyblivého kurzoru.

Špičkovou úroveň přístrojů Tektronix zajišťuje několik faktorů. Investice, vkládané do vývoje a výzkumu, činí asi 10 až 15 % z celkového obrátu, který činí asi 1,5 miliardy dolarů ročně (celkový počet zaměstnanců je asi 20 000). K výrobě se používá jakostních součástek. Rozměry desek s plošnými spoji se volí raději větší, aby bylo co nejméně kabelových propojení. Osazené desky se zapájenými součástkami se kontrolují testerem, následuje montáž a kalibrace (s počítačovým ovládáním) přístroje. Každý přístroj pak projde za provozu teplotními cykly v klimatické komoře. Po tomto umělé stárnutí se opakuje zkouška přístroje a jeho kalibrace. Výrobce soustavně vyhodnocuje „úspěšnost“ výroby, tj. procento výrobků, které během výrobního pochodu nevykázaly žádnou závadu. U typu 2235 to např. bylo 99,5 %. Po ukončení výrobního cyklu jsou samozřejmě expedovány všechny výrobky ve sto procentní kvalitě. Zajímavou perličkou dokumentoval jakost přístrojů zástupce výrobního podniku, když uvedl, že jeden exemplář prvního modelu osciloskopu z roku 1946, kdy firma vznikla, je dodnes v činnosti ve Vídni a dodnes si zachoval parametry, uvedené ve svém technickém popisu.

Životnost tohoto přístroje lze tedy označit jako 40 let. To je ovšem životnost řekněme „technická“. V praxi je doba, po kterou je přístroj využíván, určena obdobím, po němž je provoz zařízení pro uživatele účelný. Je to zpravidla tak dlouho, než se objeví modernější typ, jehož parametry jsou o tolik výhodnější, že se vyplatí nahradit jím původní, „morálně“ zastaralý typ. Zajímavý je údaj, který poskytl na konferenci zástupce výrobního podniku. Podle něj byla „morální“ životnost v oblasti měřicích přístrojů před patnácti lety asi deset let, v současné době se však již počítá se třemi lety, u některých periferních zařízení výpočetní techniky dokonce jen asi jeden a půl roku. To vysvětluje i značnou výši investic, vynakládaných na výzkum a vývoj.

Za zmínku stojí i fakt, že kvalita všech výrobků se kontroluje v samostatném oddělení, nezávislém na výrobě a podléhajícím přímo správní radě (vedení) podniku. E

**TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova a další organizace resortu elektrotechnického průmyslu, ČSAV, SAV a Svazarmu pořádají společnou výstavu**

## **DNY NOVÉ TECHNIKY ELEKTRONICKÉHO VÝZKUMU 1987**

ve dnech 21. až 28. 5. 1987 v Obvodním kulturním domě Praha 4, sídliště Novodvorská, a ve dnech 2. až 4. 6. 1987 v Dome kultury Ružinov, Šmídkeho 28, Bratislava.

Návštěvníci výstavy se seznámí s nejnovějšími pracemi organizací v těchto oblastech:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Materiály pro elektroniku        | 6. Spotřební elektronika               |
| 2. Součástková základna elektroniky | 7. Optoelektronika                     |
| 3. Vakuová elektronika              | 8. Sdělovací technika                  |
| 4. Měřicí a laboratorní technika    | 9. Výpočetní a automatizační technika  |
| 5. Mikrovlnná technika              | 10. Informační činnost pro elektroniku |

Výstava bude otevřena denně mimo dny pracovního klidu od 9 do 17, poslední den výstavy do 12 hodin.

Ve spolupráci s pobočkami ČSVTS TESLA-VÚST a TESLA-VRÚSE Bratislava budou v rámci výstavy pořádány ve dnech 21. až 22. 5. a 25. až 27. 5. v Praze a 2. až 3. 6. v Bratislavě odborné semináře tematicky navazující na vystavené exponáty.

K účasti na seminářích je nutno se předem přihlásit u pobočky ČSVTS TESLA-VÚST, Novodvorská 994, 142 21 Praha 4, popř. pobočky TESLA-VRÚSE, Varšavská 26, 836 10 Bratislava. Zahájení seminářů bude v 8.30, předpokládáné ukončení ve 13 hodin.

## JAK NA TO

### PSEUDODIVERZITNÍ PŘÍJEM NA VKV

Již delší dobu se zabývám dálkovým příjmem rozhlasového vysílání na VKV, avšak v místě mého bydliště jsou takové příjmové podmínky, že síla pole vzdálených vysílačů značně kolísá. Tyto změny jsou takové, že přes veškerou snahu dochází i k poklesům pod prahovou úroveň citlivosti přijímače – lidově řečeno, signál mizí. Protože jsem již v základních otázkách vyčerpal všechny technické možnosti, pokusil jsem se o aplikaci z teorie radiové komunikace.

V praxi je totiž pravděpodobnost současného výpadku signálu ze dvou různých vysílačů podstatně menší, než pravděpodobnost výpadku každého z nich jednotlivě. Této skutečnosti se také využívá v praxi při tzv. kmitočtové diverzitě.

Sám jsem se rozhodl pro mnohem jednodušší řešení, které lze bez problémů aplikovat u každého přijímače pro příjem v pásmu VKV, který je laděn varikapou. Vycházím ze skutečnosti, že na našem území lze obvykle zachytit několik zahraničních vysílačů, které vysílají shodný program. V mnoha případech je to možné i při nezměněné poloze přijímací antény. Toho jsem využil následujícím způsobem.

Přijímačem přijímám signál jednoho vysílače a současně mám prostřednictvím předvolby „v záloze“ druhý vysílač, který vysílá shodný program. Při výpadku přijímaného vysílače se přijímač automaticky přepne na náhradní druhý vysílač. Jeho signál bude pak přijímán až do doby, než se síla jeho pole zmenší natolik, že se přijímač opět přepne na vysílač původní.

Původně jsem chtěl k indikaci síly pole využít napětí AVC, to se však ukázalo být málo vhodným, protože v oblasti prahových úrovní se již příliš nemění a přepínání proto není spolehlivé. Nakonec jsem jako informaci o síle pole zvolil pilotní signál ve stereofonním dekóderu. Schéma obvodu, který přepínání zajišťuje, je na obr. 1.

Signál indikace stereofonního příjmu přichází z dekóderu přes Zenerovu diodu

D1 na tranzistoru T1, kde se napětově upravuje na úroveň TTL. Zenerovo napětí diody je zvoleno podle úrovně indikace stereofonního příjmu u příslušného dekóderu. Ve většině případů vyhovuje dioda s  $U_z$  asi 4 V. Z kolektoru T1 signál prochází přes dva invertory, jestliže stereofonnímu příjmu odpovídá v dekóderu úroveň H. Odpovídá-li stereofonnímu příjmu úroveň L, pak použijeme tři invertory. Signál postupuje na hodinový vstup klopného obvodu typu D zapojeného jako asynchronní dělič dvěma. Z výstupů Q a  $\bar{Q}$  klopného obvodu jsou řízeny spínače ladicího napětí tvořené tranzistory T2 až T5. Diody D2 a D3, zapojené na běžce přepínaných potenciometrů ladicího napětí, odstraňují vzájemnou závislost obou ladicích obvodů. K tomu by došlo průtokem proudu přes přechod báze-kolektor zavřeného tranzistoru T2 (případně T4) a rezistor R3 (případně R5) v okamžiku, kdy by bylo na příslušném ladicím potenciometru nastaveno menší ladicí napětí než na nepřipojeném. Přepínač P1 slouží k ručnímu přepínání potenciometrů v případě, že je spínačem S vyřazeno automatické přepínání z činnosti.

Při vestavbě tohoto zařízení do přijímače je v případě, že není současně vestavěn i potenciometr P2, třeba nahradit původní přepínače voleb popsaným přepínačem. Na závěr bych chtěl upozornit, že vzhledem k zatížení ladicího potenciometru se u přijímačů s mechanickou stupnicí posunou indikované přijímané kmitočty.

Ing. Michal Svoboda

### K ČLÁNKU DIGITÁLNÍ ZOBRAZENÍ ZVOLENÉHO KANÁLU NA TV PŘIJÍMAČI V AR A12/86

Rád bych upozornil na několik mylných informací, které poskytl čtenářům autor uvedeného článku.

Pravdou je, že by vstupní informace pro integrovaný obvod MH1KK1 měla být v kódu 1 z 16, ale v žádném případě není třeba nevyužité vstupy kodéru uzemňovat, natož pak přes rezistory 390  $\Omega$ . Báze vstupního tranzistoru je v uvedeném obvodu MH1KK1 připojena přes odpor 10 k $\Omega$  na zem, takže je zde automaticky trvale držena úroveň log. 0. Není rovněž pravdou, že kodér pracuje nespolehlivě tehdy, nemá-li vstupní log. 1 pulsní průběh. Vstupní log. 1 může mít trvalou úroveň a pokud tato trvá, není možné změnit

jí přiřazenou výstupní kombinaci aktivováním jiného vstupu kodéru – tedy ani náhodnými rušivými impulsy. Nevyužité vstupy proto nemusí být uzemněny. Nespolehlivost kódování může být způsobena použitím mechanických tlačítek, které při přepínání mohou generovat široké spektrum impulsů a tak při puštění tlačítka (a pouze při puštění) může být výstupní paměť obvodu přepsána jinou informací.

Jak vyplývá z náhradního zapojení vstupů MH1KK1, lze dosáhnout značného zjednodušení popsaného zapojení. Stačí připojit vstupy MH1KK1 přes rezistory (například 68 k $\Omega$ ) přímo na výstupy MAS560. Tyto rezistory, spolu se vstupním odporem kodéru (10 k $\Omega$ ), vytvoří dělič, takže napětí 30 V z integrovaného obvodu MAS560 se zmenší asi na 3,8 V pro zajištění log. 1. Proud, který v tomto případě MAS560 zatěžuje, je dán tímto děličem a představuje přibližně 0,38 mA, což jednotku předvolby nikterak neovlivní, protože výstupní proud MAS560 je 5 mA. V takto zjednodušeném zapojení je proto možno zcela vypustit celkem dvacet součástek. Jsou to kondenzátory C6 až C13, tranzistory T1 až T8 a rezistory R9 až R24. Domnívám se, že to je úspora více než podstatná při plném zachování požadované funkce.

Ing. Ivo Šrubař

### ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

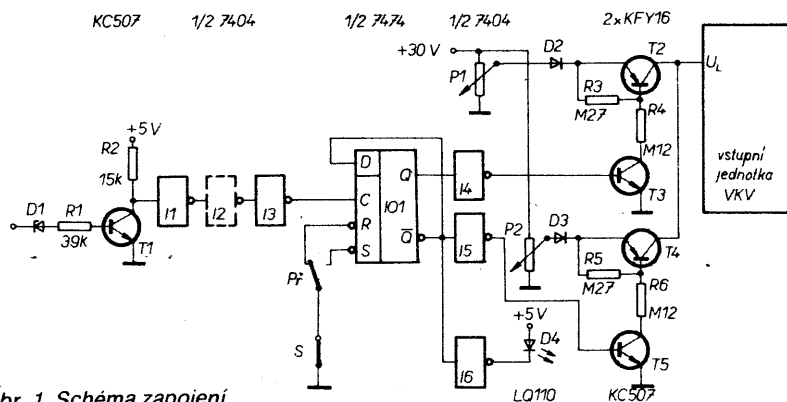
Autor článku Úprava televizoru pro příjem PAL/SECAM v AR A12/86 nás upozornil na několik chyb, které se vyloučily do schématu i do obrazce desky s plošnými spoji na str. 468. Ve schématu je pravý vývod C11 nesprávně zapojen na vývod 5 IO, má být zapojen na vývod 6. Na spoji horního konce R8, který vede na L2 a C9, má být tečka (propojení). Tyto chyby však nejsou na desce s plošnými spoji. Zde je však nutno zajistit propojení dolního konce C10 s vývodem 4 IO (propojit obě čtvercové plošky na desce). Polarita C15 je obrácená. Omlouváme se čtenářům a prosíme je, aby si tyto chyby opravili.

• • •

K článku Závada na přijímači Soprán v AR A12/86 nám sdělil Jan Uhrovič z Gottwaldova, že autor odstranil pouze důsledek závady, nikoli však závadu samotnou. Závada byla totiž zřejmě způsobena nesprávnou funkcí stabilizátoru, protože při jeho správné funkci nelze v žádném případě na vývodu 9 naměřit napětí 20 V.

• • •

V článku Číslicový multimetr DMM 520 z AR-A č. 1/1987 chybí na nákrese desky s plošnými spoji zdrojů (V02, obr. 6) spoj mezi vývodem 7 IO3 a nulovým vodičem. Na deskách dodávaných z podniku ÚV Svazarmu Radiotechnika tento spoj bude. Autor i redakce se za chybu omlouvají.



Obr. 1. Schéma zapojení

# Metronom s C-MOS

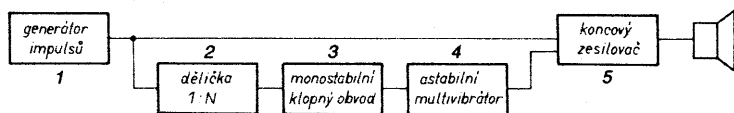
Ing. Zdeněk Kulovaný

Pro nevýhody použití mechanického metronomu v „polních“ podmínkách (vyžaduje vodorovnou podložku, na kterou je postaven) jsem se rozhodl postavit metronom elektrický. Laborováním s konstrukcemi uvedenými v AR jsem nakonec dospěl k zapojení, které nebylo choulostivé na volbu součástek a pracovalo s křemíkovými i germaniovými tranzistory. Mělo však jednu nevýhodu, jako ostatně všechny konstrukce metronomů, s nimiž jsem se setkal: „nepočítalo“ první dobu taktu. Sestrojil jsem tedy metronom s obvody TTL. Tento metronom však měl poměrně velký klidový proud. Proto jsem se po objevu IO CMOS na našem trhu rozhodl konstrukci modernizovat a tak vznikl popisovaný přístroj.

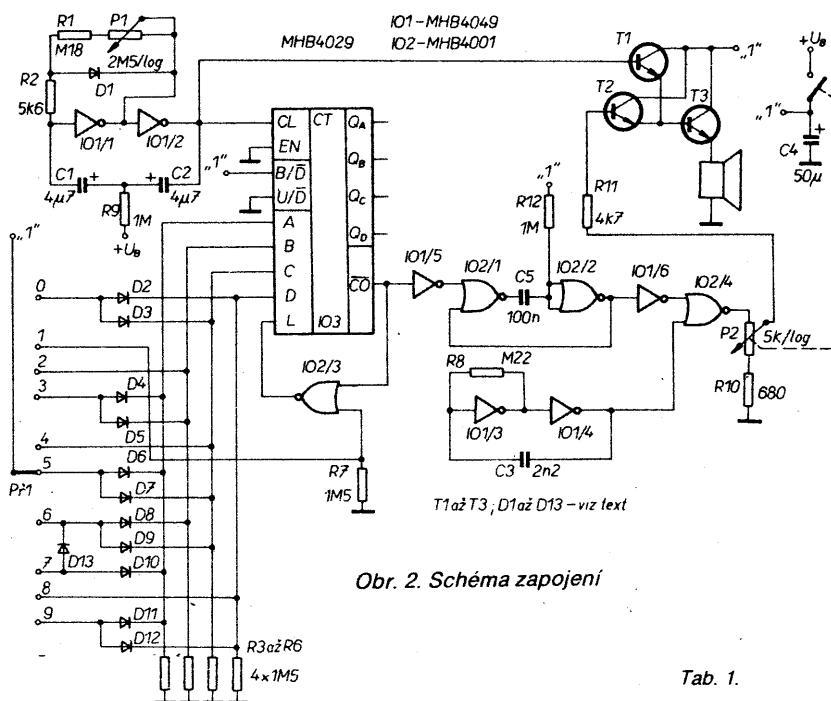
## Popis zapojení

Blokové schéma přístroje je na obr. 1, podrobné zapojení na obr. 2. Generátor taktů 1 (hradla 1/1, 1/2) vyrábí impulsy, jejichž šířka udává barvu zvuku („klepnutí“) a jejichž opakovací kmitočet lze měnit potenciometrem P1. Odporem rezistoru R1 se dá nastavit nejvyšší opakovací kmitočet generátoru, tj. maximální „rychlost“ metronomu. Odporem R2 nastavíme barvu zvuku podle vlastního vkusu. Impulsy jsou vedeny jednak do koncového zesilovače 5, jednak do děličky s nastavitelným dělicím poměrem 2. Dělička je realizována integrovaným

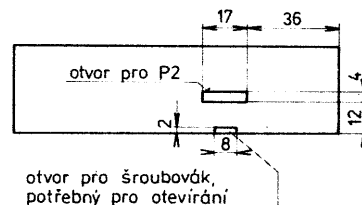
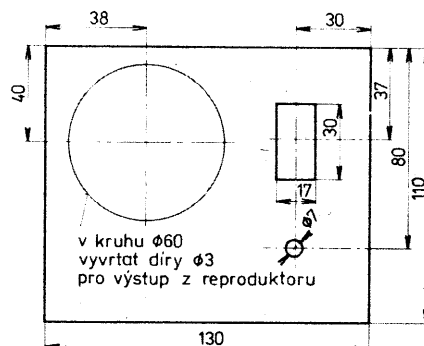
obvodem MHB4029, zapojeným jako binární čítač vzad s předvolbou. Počet dob taktu se nastavuje přepínačem 1 z 10 (Př1). Údaj přepínače je převeden do binárního kódu diodovou maticí D2 až D13. Vztah mezi údajem na přepínači a počtem dob v taktu udává tab. 1. Výstupní signál děličky je veden do monostabilního klopného obvodu 3 (hradla 1/5, 1/6, 2/1, 2/2), který určuje délku písknutí, zvýrazňujícího první dobu taktu. Toto písknutí je generováno astabilním multivibrátorem 4 (hradla 1/3, 1/4, 2/4). Signál je přes potenciometr P2, umožňující měnit zvýraznění první doby taktu (což je výhodné pro výuku rytmického



Obr. 1. Blokové schéma metronomu



Obr. 2. Schéma zapojení



Obr. 3. Rozměry krabice

cítění začátku taktu), veden na tranzistorech koncového zesilovače 5. Spínačem potenciometru P2 se zároveň zapíná napájecí napětí pro metronom.

## Konstrukce přístroje

Celé zařízení jsem umístil do krabice od lyžařského běžecského vázání, která byla zrovna po ruce. Rozměry krabice a její úpravu ukazuje obr. 3. Krabičku, která může být i menších rozměrů, lze samozřejmě zhotovit i z různých materiálů (překlička, Novodur, Cuprexit apod.). Vnější vzhled je patrný z obr. v záhlaví článku, deska s plošnými spoji i rozmístění součástek je na obr. 4. Vnitřní uspořádání

Tab. 1.

| Údaj přepínače    | 0  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Počet dob v taktu | 12 | 16 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

ukazuje obr. 5. Deska s plošnými spoji je připevněna třemi šroubky M 2,5×5, které jsou zataženy do termoplastické hmoty krabičky. Potenciometr P1, reproduktor a přepínač PŘ1 jsou připevněny na horní odnímatelné víko krabičky. Velikost krabičky umožňuje umístit do ní baterie 4,5 V, držák čtveřice tužkových článků (6 V), držák šestice tužkových článků (9 V) nebo devítivoltovou baterii pro napájení metronomu. Metronom je nutno oceňovat podle použitého napájecího napětí, protože se zvyšujícím se napájecím napětím se zvyšuje dolní i horní mezní kmitočet metronomu (přibližně logaritmičtí). Přístroj pracuje na první zapojení, na místě diod D1 až D13 lze použít jakékoli křemíkové diody pro všeobecné použití, na místě tranzistorů lze použít i germaniové typy, např. GS507 a 102NU71. Potenciometr P2 je knoflíkový typ s vývody do plošných spojů a s vypínačem (použitý např. jako potenciometr hlasitosti v kapesním radiopřijímači IN70). Tento potenciometr se sice dost často sežene v prodejnách TESLA ELTOS jako náhradní díl pro různé kapesní radiopřijímače, jeho katalogové označení se mi však nepodařilo zjistit.

#### Základní technické údaje

##### Napájení:

$U_B = 4,5 \text{ V}$  nebo  $6 \text{ V}$  či  $9 \text{ V}$ .

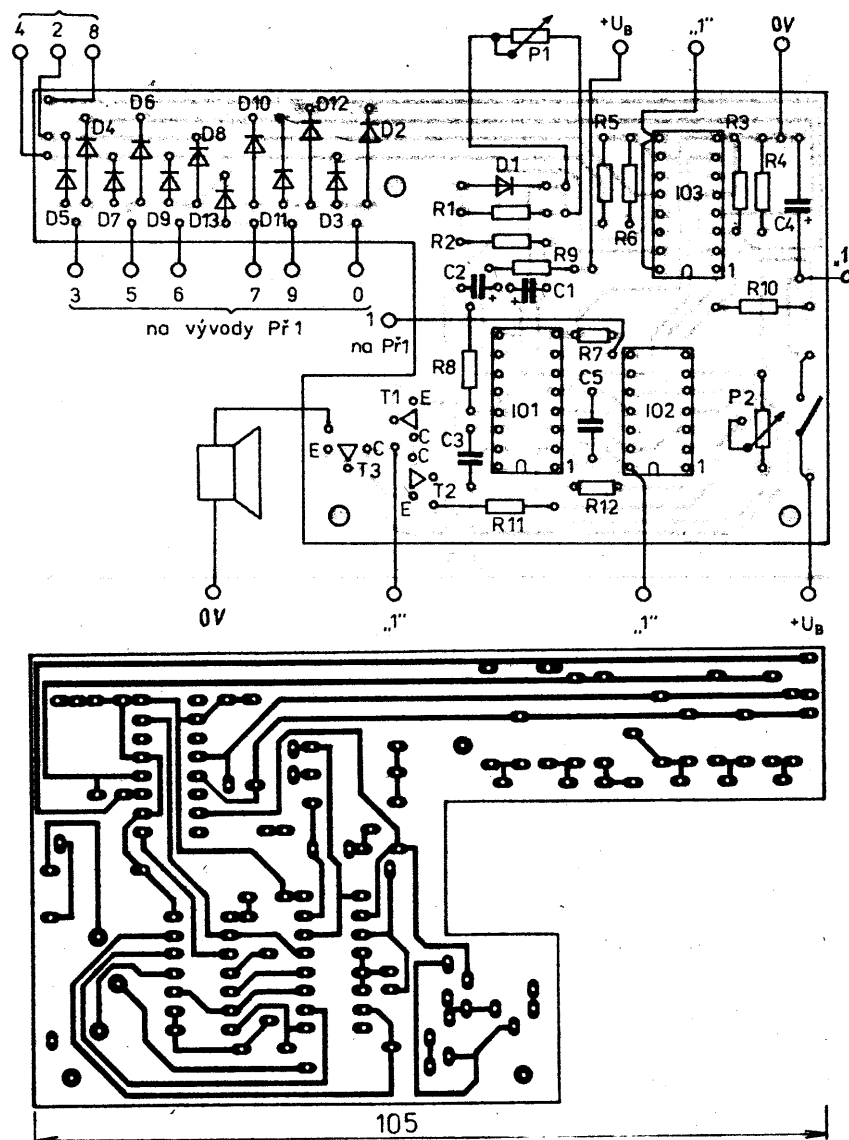
##### Počet dob v taktu:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 nebo 16 s nastavitelnou hlasitostí zvýraznění první doby.

##### Rozsah rychlostí:

20 až 230 impulsů/min pro  $U_B = 4,5 \text{ V}$ , 24 až 300 impulsů/min pro  $U_B = 9 \text{ V}$ .

na vývody PŘ1

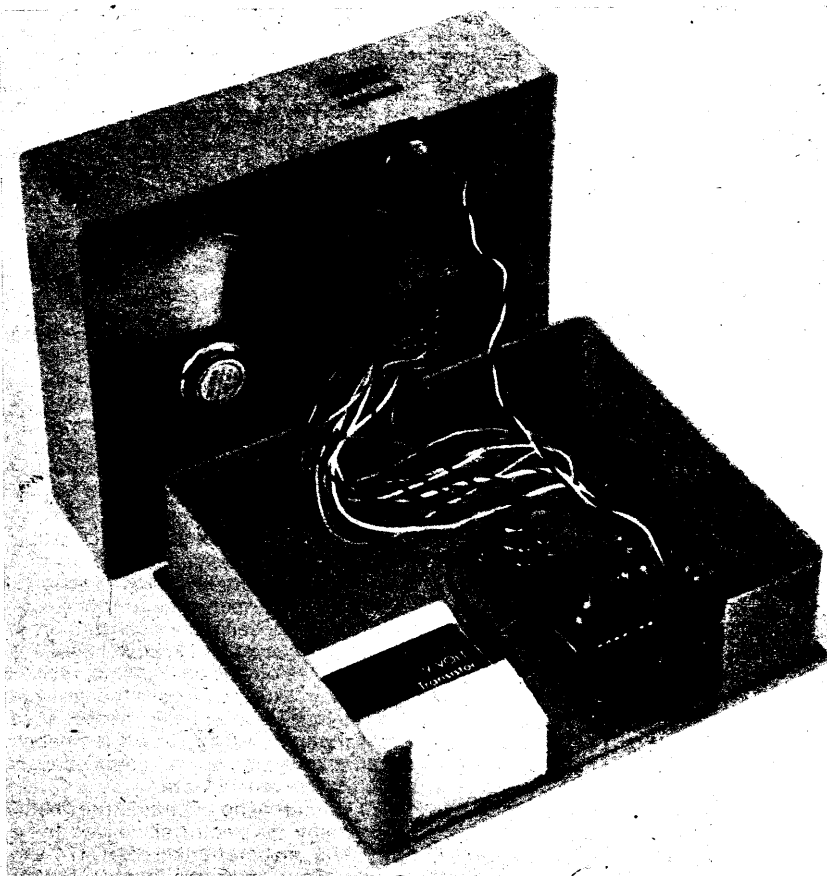


Obr. 4. Deska s plošnými spoji V21 a rozložení součástek (u IO3 ohnout nebo uštipnout vývod 2, nepájet jej do plošného spoje; Q<sub>D</sub> – nezapojen)

#### Použité součástky

|           |   |
|-----------|---|
| IO1       | MHB4049                                   |
| IO2       | MHB4001                                   |
| IO3       | MHB4029                                   |
| T1, T2    | KSY62B                                    |
| T3        | KF507                                     |
| D1 až D13 | KA264                                     |
| R1        | 180 kΩ                                    |
| R2        | 5,6 kΩ                                    |
| R3 až R7  | 1,5 MΩ                                    |
| R8        | 220 kΩ, TR 211                            |
| R9, R12   | 1 MΩ                                      |
| R10       | 680 Ω                                     |
| R11       | 4,7 kΩ                                    |
| C1, C2    | 4,7 μF, TE 132                            |
| C3        | 2,2 nF, TK 724                            |
| C4        | 50 μF, TE 152                             |
| C5        | 100 nF, TK 782                            |
| P1        | 2,5 MΩ, logaritmický, TP 160              |
| P2        | 5 kΩ, logaritmický s vypínačem (viz text) |
| PŘ1       | spínač TS 211 00 01 s bočnicemi WF 251 00 |

Obr. 5. Vnitřní uspořádání





# Merač nízkých frekvencií

Ing. Kamil Záchej

**Merací přístroj je určený k poměrně přesnému měření opakovací frekvence impulzů do přibližně 1 kHz. Základem měřicí metody je využití zajímavé vlastnosti integrovaného obvodu MH7474 ve funkci změřovače. Princip měření je vhodný i pro měření vyšších frekvencí.**

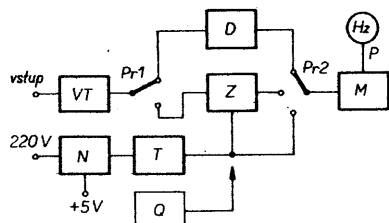
Vyhodnocovací část přístroje je řešena analogově so vstavaným panelovým měřicím přístrojem. Celé měřené pásmo je rozdělené do dvaceti rozsahů po 50 Hz, čímž se dosahuje poměrně vysoká přesnost měření i dobrá rozlišovací schopnost změn měřaného signálu. Například pro měření opakovací frekvence impulzů 360 Hz bude rozsah od 350 do 400 Hz roztažen na celou stupnici přístroje, což umožní indikovat změny frekvence až 0,1 Hz.

Obsluha přístroje je jednoduchá, naoko přepínání jednotlivých rozsahů je „automatické“. Použivatel si navíc může pomoci kontrolního přepínače přístroj kedykoliv otestovat. Měření je uspořádáno do dvou režimů. V prvním se uskutečňuje přehledové měření v rozsahu 0 až 1 kHz a v druhém měření v příslušném rozsahu 50 Hz. Stupnice měřicího přístroje je lineární a ciachovaná pro oba uvedené rozsahy.

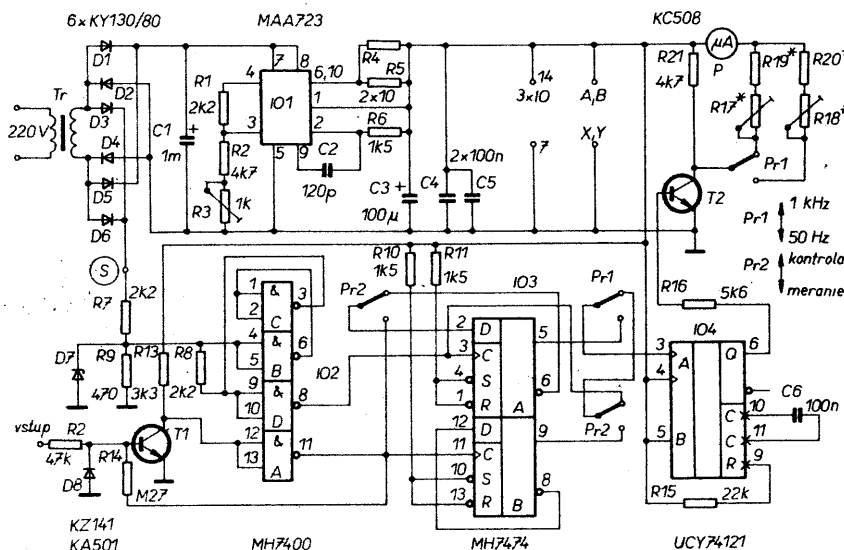
## Popis zapojení

Bloková schéma zařízení je na obr. 1. Vstupní měřaný signál se přivádí do vstupního tvarovače VT, který zajišťuje velký vstupní odpor. Při přehledném měření je dále frekvence dělena dvěma v děliči D a přichází na samotný měřicí obvod M s panelovým přístrojem P.

V případě přesného měření je přepínač Pr1 v dolní poloze a vstupní impulzy



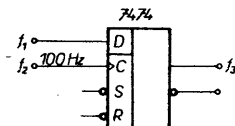
Obr. 1. Blokové schéma měrače



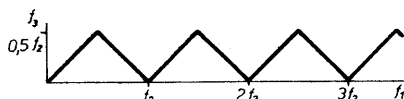
Obr. 2. Celková schéma zapojení

sú zmiešavané v zmiešavači Z s priebehom s porovnávacou frekvenciou 100 Hz. Prístroj je napájaný zo siete cez napájač N a využíva frekvenciu siete ako referenčnú. Sinusový priebeh 100 Hz je upravený na impulzný v tvarovači T.

Presnosť frekvencie siete je pre miera účely vyhovujúca a chyba je menej ako 0,5 %. K tejto hodnote sa bude blížiť, po presnom očiachovaní, i výsledná presnosť prístroja. Presnosť bude závisieť i na rozsahu merania a čím bude meraná frekvencia bližšia k porovnávacej (100 Hz), tým bude i presnosť väčšia. Pri mimoriadnych požiadavkách na pres-



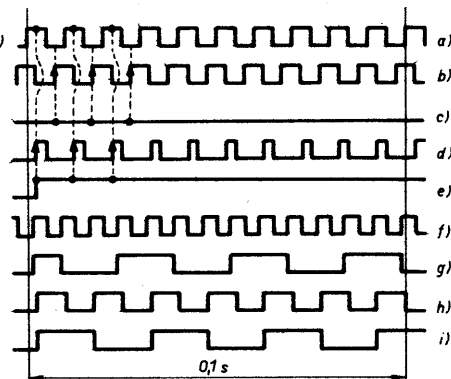
Obr. 3. Kľopný obvod ako zmiešavač



Obr. 4. Grafická závislosť frekvencií

Obr. 5. Časový diagram

$f_2 = 100 \text{ Hz}$  (referenčná)  
 $f_1 = f_2$   
 $f_3 = 0$   
 $f_1 = f_2$   
 $f_3 = 0$   
 $f_1 \approx 133 \text{ Hz}$ ;  $f_1 > f_2$   
 $f_3 \approx 33 \text{ Hz}$   
 $f_1 \approx 66,5 \text{ Hz}$ ;  $f_1 < f_2$   
 $f_3 \approx 33 \text{ Hz}$



nosť, je možné použiť ako referenčnú frekvenciu i frekvenciu odvodenú od prídavného kryštálového oscilátora Q.

## Technické údaje

|  |                        |
|--|------------------------|
| Meraná frekvencia:                     | 0 až 1 kHz, lineárne.  |
| Frekvencia v jednom rozsahu:           | 50 Hz, lineárne.       |
| Prepínanie rozsahov:                   | automaticky.           |
| Vstupný odpor:                         | viac ako 50 kΩ.        |
| Vstupná amplitúda impulzov:            | 1 až 200 V.            |
| Ochrana vstupu proti záporným impulzom |                        |
| Chyba merania:                         | <3 %.                  |
| Chyba s prídavným oscilátorom:         | <0,5 %.                |
| Kontrolná vstavaná frekvencia          |                        |
| a) v režime 0 až 1 kHz:                | 100 Hz, 20 % výchylky. |
| b) v režime 50 Hz:                     | 50 Hz, 100 % výchylky. |
| Napájanie:                             | 220 V.                 |
| Spotreba:                              | asi 3 VA.              |
| Rozmery:                               | 10 a 15 x 5,5 cm.      |
| Hmotnosť:                              | asi 0,3 kg.            |

## Podrobný popis činnosti

Úplná schéma zapojenia je na obr. 2. Napájač je tvorený presným integrovaným stabilizátorom IO1 a dodáva na výstupe napätie +5 V. Napätie je nastaviteľné odporovým trimrom R3 v úzkom rozsahu. Ochranu napájača zaisťujú rezistory R4 a R5. Napájač sa odpája od záťaže pri preťažení prúdom približne 140 mA.

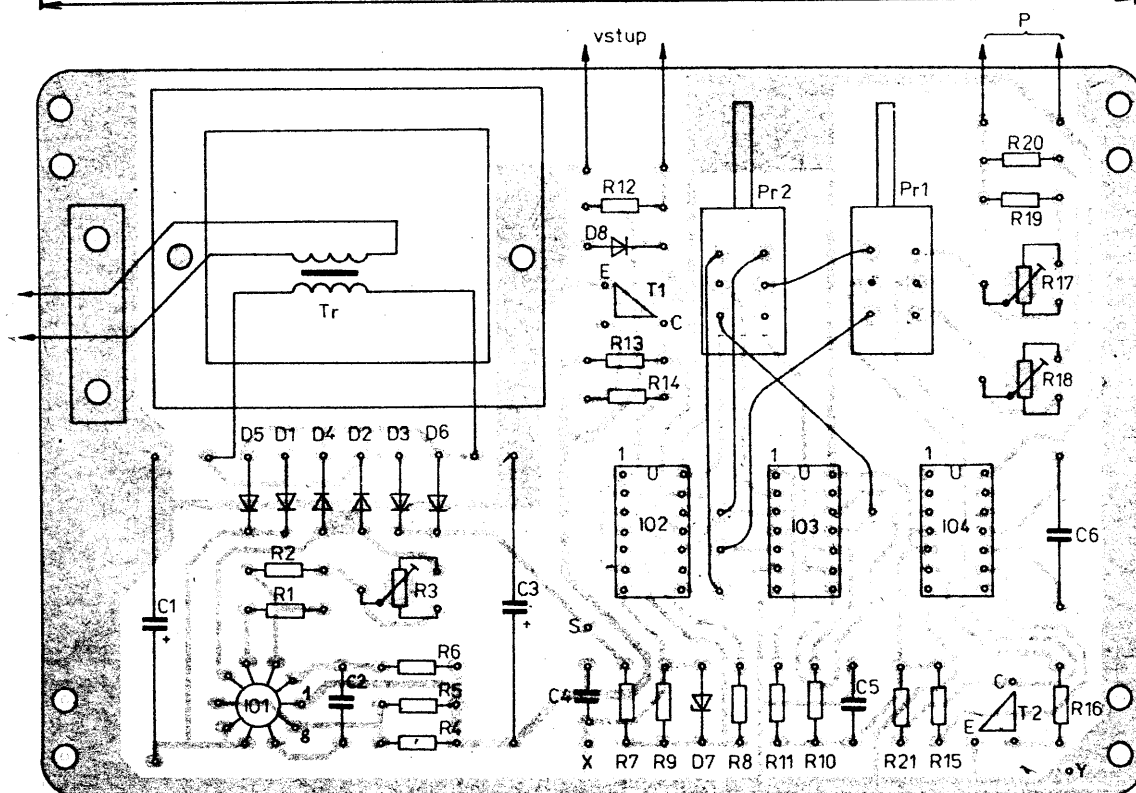
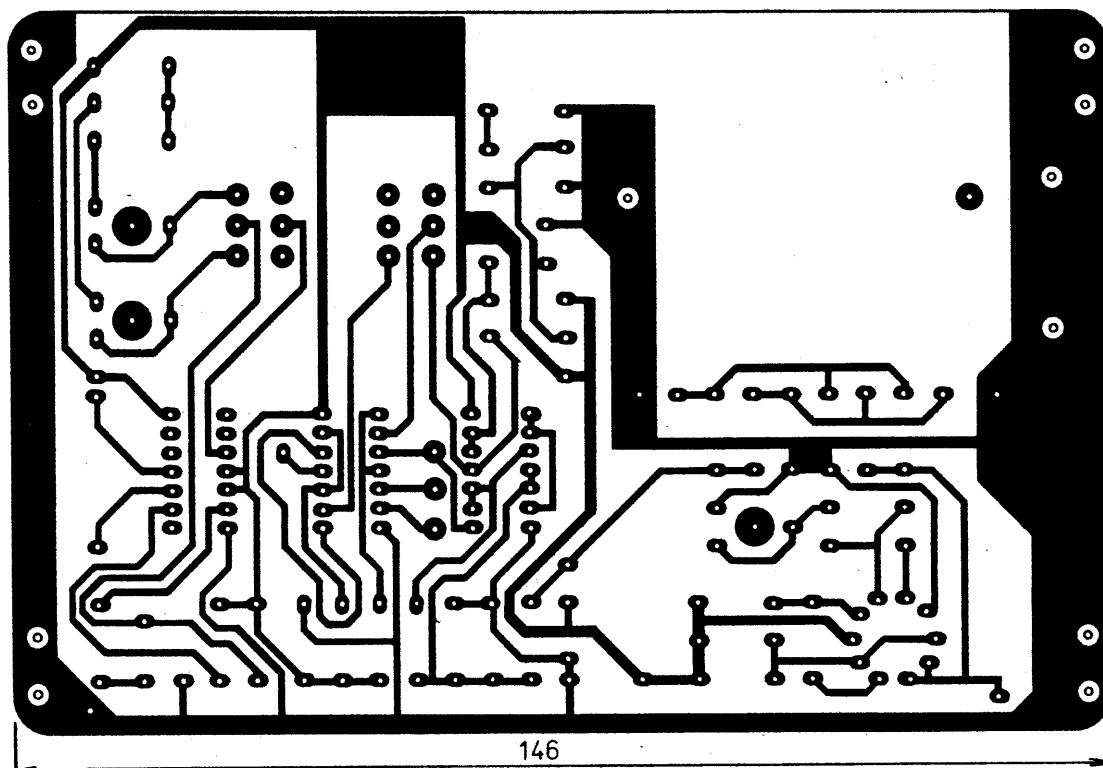
Zo sieťového transformátora Tr, cez diódy D3 a D6 sú privádzané impulzy 100 Hz na tvarovací obvod z hradieľ B, C, D integrovaného obvodu IO2. Vstupný tvarovač tvorí tranzistor T1 a hradlo A obvodu IO1. Dióda D8 chráni vstupný obvod pred záporným impulzom, pri náhodnom prepólovaní privádzaných vodičov.

Časť B integrovaného obvodu IO3 slúži ako delič s modulom 2 a časť A pracuje podľa polohy prepínača Pr2. V polohe „KONTROLA“ je zapojená ako delič s mo-

dulom 2 a v polohe „MERANIE“ ako zmiešovač. Nakoľko použitie kľopného obvodu D typu 7474 vo funkcii zmiešavača je netradičné a zaujímavé, zasluhuje si podrobnejšiu zmienku.

Činnosť kľopného obvodu D ako zmiešavača je na obr. 3. Na vstup D sa privádza meraná frekvencia  $f_1$  a na hodinový vstup C porovnávacia frekvencia  $f_2$ , v našom prípade 100 Hz. Frekvencia impulzov na výstupe  $f_3$  bude rozdielna od oboch vstupných. Výstupná frekvencia bude úmerná absolútnej hodnote rozdielu frekvencií  $f_1$  a najbližšej harmonikej frekvencie  $f_2$ . Graficky je uvedená závislosť na obr. 4. Z priebehu vyplýva, že akákoľvek frekvencia  $f_1$  sa transformuje do jednotnej výstupnej frekvencie 0 až  $0,5f_2$ , v našom prípade 0 až 50 Hz. Treba si však uvedomiť, že v rozsahoch  $(n - 0,5)f_2$  až  $nf_2$  je priebeh merania inverzný, t.j. so stúpajúcou  $f_1$  výstupná frekvencia klesá.

Príklad časového diagramu pre vstupné priebehy s rôznou frekvenciou je na obr. 5. Pri rozборе funkcie MH7474 ako zmiešavača je dôležité pripomenúť si zá-



Obr. 6. Doska s plošnými spoji V22

kladnú vlastnosť tohoto typu obvodu, tj. napäťová úroveň zo vstupu D sa prenáša na výstup Q len v okamžiku nábežnej hrany hodinového signálu na vstupe C. Výstup Q zotrúva na nadobudnutej úrovni bez ohľadu na prípadné ďalšie zmeny vstupu D. K opätovnému prenosu informácie dochádza pri nasledujúcej nábežnej hrane hodinového signálu.

Pre jednoduchosť je v časovom diagrame uvedený časový interval 0,1 s pre všetky priebehy dovoľujúci rýchly výpočet frekvencie. Priebehy b) a d) znázorňujú prípady, že vstupná frekvencia  $f_1$  je zhodná s referenčnou, ale fázovo posunutá. V prípade d) je navyše i odlišná strieda

impulzov. Výsledná frekvencia  $f_3$  pre obe uvedené napätia je nulová, ako to vyplýva z c), e). Pritom nie je podstatné, či napäťová úroveň je log. 1 alebo log. 0, dôležité je, že sa nemení. Úroveň napätia pre výstupnú frekvenciu  $f_3$  závisí v tomto prípade na fázovom posuve medzi  $f_1$  a  $f_2$ . Odvodenie prvých troch bodov rozhodujúcich pre výstupný priebeh je v diagrame znázornené a ako to vyplýva už z uvedeného, sú to nábežné hrany  $f_1$ .

Priebeh f) udáva prípad, že vstupná frekvencia  $f_1$  je vyššia ako referenčná  $f_2$  a h) znázorňuje vstupnú frekvenciu nižšiu ako referenčnú. Pre oba tieto priebehy sú výstupy  $f_3$  na obrázkoch g), i) a sú znovu

odvodené od nábežných hrán  $f_1$ . Podobným spôsobom môžeme porovnať ľubovoľnú frekvenciu s referenčnou a zistiť produkt zmiešavania, čo vedie k uvedenej závislosti na obr. 4.

Výstupy zo zmiešavača a deliča sú privedené na klasickú meráciu časť s integrovaným monostabilným klopným obvodom IO4. Obvod upravuje impulzy na jednotnú dĺžku danú prvkami R15 a C6. Výstup IO4 je prispôbený k meraciemu

magnetoelektrickému prístroju P tranzistorom T2. Výchylka rúčky je úmerná počtu impulzov. Prepínač Pr1 umožňuje zmeniť citlivosť prístroja pre prehľadové meranie (maximálne 500 Hz) a presné meranie (maximálne 50 Hz). Nastavená šírka impulzov v IO4 zohľadňuje obe uvedené alternatívy.

Pri kontrole prístroja na rozsahu 0 až 1 kHz sú impulzy 100 Hz privedené priamo na meraciu časť a spôsobujú výchylku rúčky meradla na značku 200 Hz (vstupná meraná frekvencia sa na tomto rozsahu delí dvomi). Pri kontrole v rozsahu 50 Hz je porovnávacia frekvencia delená v IO3 – A (obr. 2) a na merací obvod sa privádza 50 Hz, čo spôsobí 100% výchylku rúčky meradla.

## Mechanická konštrukcia

Prístroj je inštalovaný do univerzálnej dostupnej prístrojovej krabice U6. Pre montáž do tejto krabice je rozmerovo upravená i doska s plošnými spojmi podľa obr. 6.

Prevažná časť prvkov je umiestnená na doske včítane transformátora a prepínačov. Mimo dosky je len meradlo, uchytené na vrchnej strane krabice a zdiery pre privedenie meranej frekvencie. Celá mechanická konštrukcia je na obr. 7. V spodnej časti skrinky je prístroj uzavretý pôvodným krytom z tvrdého papiera. Kryt obsahuje otvory pre prístup k nastavovacím prvkom.

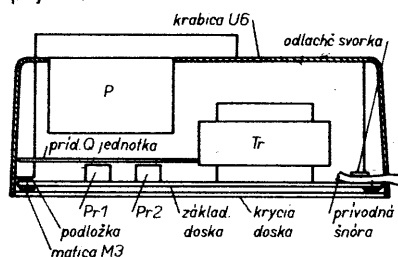
Pred montážou meracieho prístroja bude nutné ociahovať jeho stupnicu vyznačením kontrolných frekvencií. Nastavenie prístroja prevedieme v polohe prepínača Pr2 – „kontrola“. Prepínač Pr1 prepne do polohy „50 Hz“ a na meradle nastavíme rezistorom R18 výchylku 100 %. Potom prepne Pr1 do polohy „1 kHz“ a rezistorom R17 dostavíme údaj prístroja na 20% výchylku. Tým je nastavenie ukončené a môžeme merať v polohe prepínača Pr2 „meranie“.

## Prídavný kryštálový oscilátor

Jednotka prídavného kryštálového oscilátora slúži pre zväčšenie presnosti prístroja a je jednoducho vstavateľná do pôvodného prístroja. Napájacia časť prístroja je navrhovaná i pre túto možnosť. Zapojenie kryštálového oscilátora je na obr. 8.

Oscilátor je v Colpittsovom zapojení s tranzistorom T1 a T2. Použitý kryštál stabilizuje frekvenciu oscilátora na 100 kHz. Hradlá IO1 upravujú sínusový výstup oscilátora na pravouhlý a dekadické deliče IO2, IO3 a IO4 delia frekvenciu impulzov na výstupnú frekvenciu 100 Hz.

Doska oscilátora sa pripája pomocou piatich vodičov do základnej dosky v bodoch A, B, S, X, Y. Pripojovacie vodiče väčšieho priemeru slúžia súčasne i ako nosné prvky. Pri pripojení jednotky je treba v pôvodnom zapojení vybrať D3, D6, D7, R8, R9 a R7 nahradiť drôtovou spojkou.



Obr. 7. Pozdĺžny rez prístrojom

## Záver

Prístroj využijeme pri rôznych meraniach v oblasti číslicovej techniky. Ako vyplýva z meracej metódy, prístrojom je možné merať i priebehy s frekvenciou vyššou ako 1 kHz. Predpokladom k takémuto meraniu je však nutné aspoň približne poznať meranú frekvenciu, nakoľko v tejto oblasti už nepracuje prehľadové meranie.

## Použité súčiastky

### Rezistory (miniaturne)

|              |               |
|--------------|---------------|
| R1, R7, R8   | 2,2 kΩ        |
| R2, R21      | 4,7 kΩ        |
| R3, R17, R18 | 1 kΩ, trimmer |
| R4, R5       | 10 Ω          |
| R6, R10, R11 | 1,5 kΩ        |
| R9           | 470 Ω         |
| R12          | 56 kΩ         |
| R13          | 3,3 kΩ        |
| R14          | 27 MΩ         |
| R15          | 22 kΩ         |
| R16          | 5,6 kΩ        |
| R19, R20     | podľa meradla |

### Kondenzátory

|        |                   |
|--------|-------------------|
| C1     | 1 mF/15 V         |
| C2     | 120 pF, keramický |
| C3     | 100 μF/10 V       |
| C4, C5 | 100 nF, keram.    |
| C6     | 100 nF, styroflex |

### Ostatné

Tr – zvonkový transformátor  
Pr – prepínače ISOSTAT  
P – meradlo 50 μA až 1 mA

### Prídavný kryštálový oscilátor

|           |         |
|-----------|---------|
| IO1       | MH7400  |
| IO2, IO3, |         |
| IO4       | MH7490  |
| T1, T2    | KC508   |
| R1        | 0,47 MΩ |
| R2        | 1,5 kΩ  |
| R3        | 100 Ω   |
| R4        | 0,33 MΩ |
| R5, R6    | 1 kΩ    |

### Kondenzátory

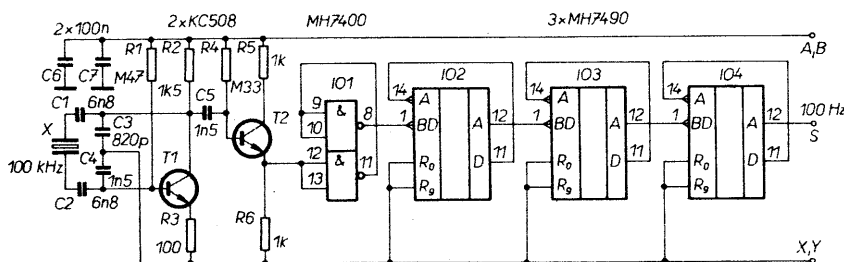
|        |                   |
|--------|-------------------|
| C4, C2 | 6,8 nF styroflex  |
| C3     | 820 pF, styroflex |
| C4, C5 | 1,5 nF            |
| C6, C7 | 100 nF, keram.    |

### Ostatné

Q – kryštál 100 kHz

### Polovodičové súčiastky

|          |          |
|----------|----------|
| IO1      | MAA723   |
| IO2      | MH7400   |
| IO3      | MH7474   |
| IO4      | UCY74121 |
| T1, T2   | KC508    |
| D1 až D6 | KY130/80 |
| D7       | KZ141    |
| D8       | KA501    |



Obr. 8. Kryštálový oscilátor

Výsledkom spolupráce firmy UNITRA-Unimor a organizácie POLBRIT je minipočítač UNIPOLBRIT 2086, na bázi mikroprocesoru Z80. Je to plne kompatibilný verze s počítačom ZX Spectrum a má radu funkcií navíc. Cena 190 000 zl. však jej (dle referátu v polském časopise Radioelektronik 2/86) činí nedostupným väčšine zájemcům o tuto techniku.

OK2QX

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS



Anténní zesilovače

## Novinka ve výrobě plošných spojů

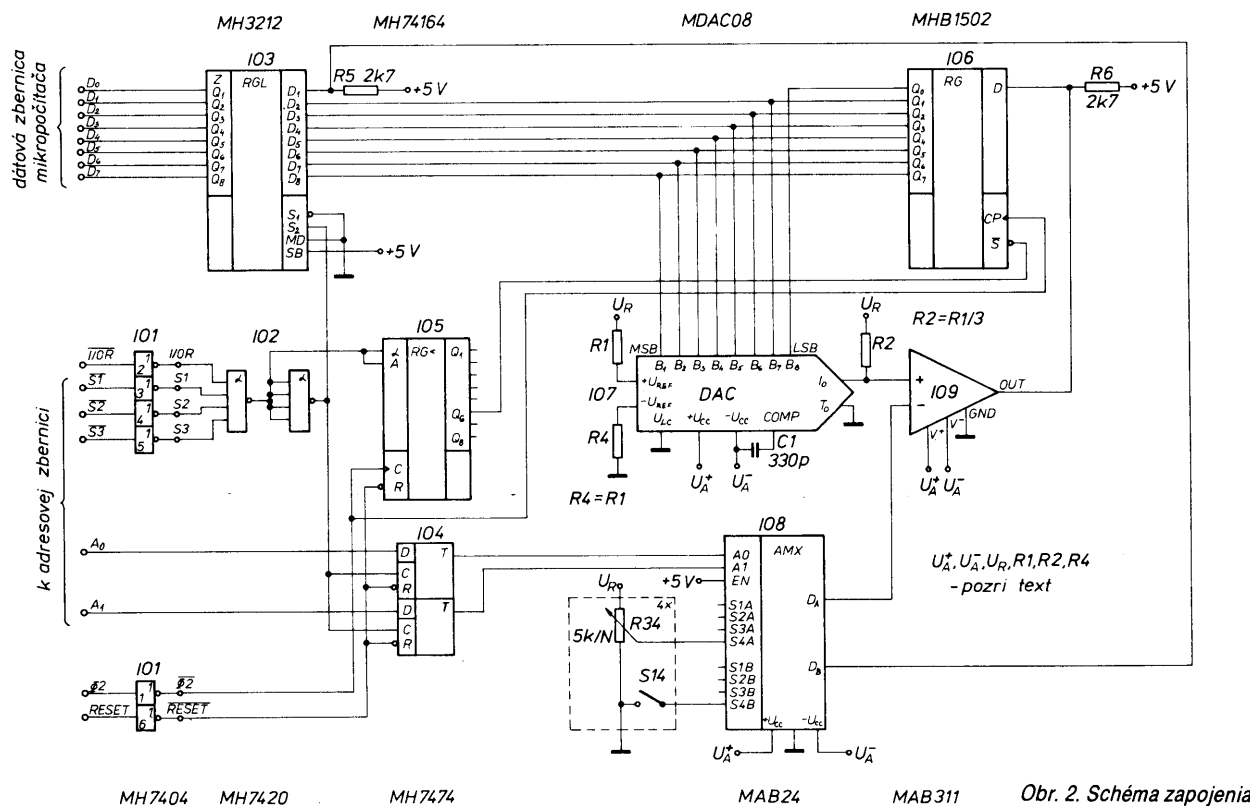
V novém provozu na výrobu plošných spojů se používá chemické nanášení kovového, především měděného povlaku na obrazec plošných spojů, vytvořený speciální pastou Bayprint, schopnou pokovování, sitotiskovou technikou. Tímto postupem lze nanášet plochy i jemné struktury na podkladové materiály, např. na pružné polyesterové či polyimidové fólie nebo na pevné desky. Novým způsobem vyráběné plošné spoje jsou rovnoměrné tloušťky, dobře se pájejí a mají lepší vodivost při dobré přilnavosti k podložce, než při dosavadní technologii s využitím stříbrných nebo podobných past.

Popsaná technologie, výhodná z hlediska nákladů na materiál i energii, vznikla spoluprací chemického koncernu Bayer s firmou Wilde MIT, specializovanou na plošné spoje. Na obrázku je ukázka právě vyrobené transparentní fólie s nanesenými plošnými spoji.





# mikroelektronika



## Prevodník pre pripojenie analógových snímačov k mikropočítaču

Mnohokrát je potrebné spracovať mikropočítačom vstupné veličiny, ktoré sú snímané analógovo – potenciometrom. Využíva ho totiž veľa sond v priemysle, ale aj také užitočné zariadenia ako pákový ovládač – joystick, ramenový digitalizátor [3], ... V zahraničí sú k dispozícii integrované obvody, ktoré samotné zabezpečujú celý prevod aj pripojenie k zbernici [1]. Pri konštrukcii prevodníka z našich súčiastok som sa snažil vhodným zapojením eliminovať nevýhody plynúce z väčšieho množstva obvodov a potrebných napájacích napätí.

### Činnosť jednotlivých blokov

Celé zapojenie možno rozdeliť na dve časti: A/D prevodník a na prispôbenie k zbernici mikropočítača (obr. 1). A/D prevodník prevádza napätie z výstupu snímacieho potencio-

### Technické údaje

**Snímací rozsah:** 1/3 odporovej dráhy potenciometra, (u rotačných zodpovedá uhu 90°), jednoduchou úpravou možno zmeniť.

**Počet vstupných analógových kanálov:** 4

**Vzorkovanie:** 8 bitov alebo 7 bitov + 1 bit pomocný.

**Rozlíšiteľnosť:** 1/256 alebo 1/128 rozsahu.

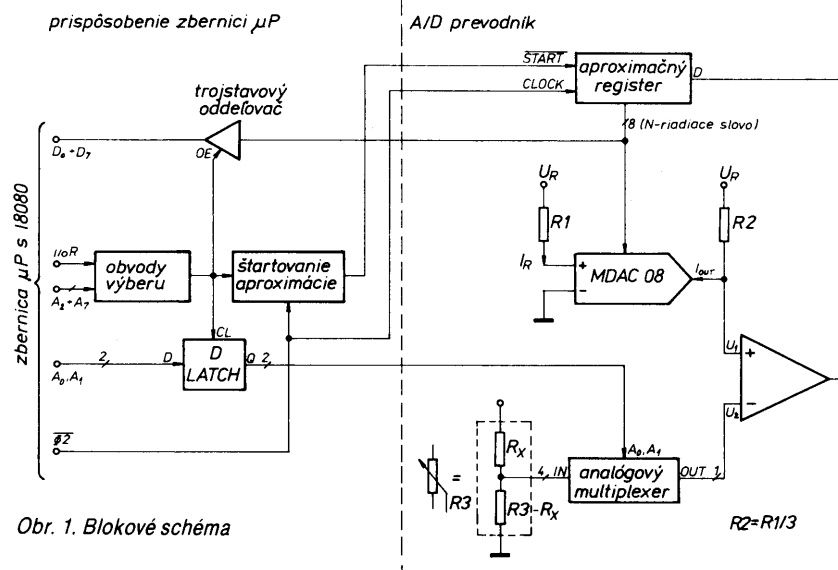
**Rýchlosť prevodu:** 4 μs pri hodinách 2 MHz, ďalšie 3 μs na prepnutie kanálu a štart merania.

**Napájacie napätia:** 0, +5 V

0,  $U_A^+$ ,  $U_A^-$  – analógové, kde  $U_A^+ \in <-9 V; +18 V>$ ,  $U_A^- \in <-18 V; -5 V>$ ,  $U_R$  – „referenčné“ – nemusí byť stabilizované, stačí odvodit od +5 V alebo  $U_A^+$ ;  $U_R < U_A^+ - 4 V$ , bližšie pozri popis zapojenia.

**Rozmery:** 18 cm × 13,5 cm × 3,5 cm (doska: 11,3 cm × 9,5 cm).

Určené pre mikropočítačové systémy s mikroprocesormi typu 8080, 8085 a Z80.



metra na digitálnu hodnotu. Má predradený analógový multiplexer, ktorý umožní prepínať viac vstupných kanálov. Výber potrebného kanálu si zaisti sám mikro počítač. Tým sa čiastočne kompenzuje nevýhoda pomerne veľkého počtu nutných integrovaných obvodov v zariadení.

A/D prevodník využíva tzv. kompenzačnú metódu prevodu, ktorej princíp spočíva v postupnej aproximácii vstupného napätia napätím aproximačným. Aproximačné napätie je vytvárané D/A prevodníkom ovládaným aproximačným registrom. Tieto sú zapojené v spätnej väzbe napätového komparátora, ktorý aproximáciu riadi (prevádzané napätie je privedené na jeho druhý vstup). Je použitá známa Newtonova binomická metóda (pripomeňme si ju algoritmom pri hre hádanie čísel z daného intervalu: HI-LO). Výhodami tohoto spôsobu sú konštrukčná jednoduchosť (aproximačné registre sú dostupné), jednoduché časovanie (odvodené priamo z hodinových a riadiacich signálov mikro počítača) a vysoká rýchlosť prevodu ( $8 \times$  perióda strojového taktu mikro počítača; vylúči sa tým skreslenie merania vplyvom pohybu potenciometra – netreba použiť obvod typu SAMPLE and HOLD, procesor nebude brzdený čakacími cyklami).

Prenos ovládacích signálov (výber žiadaného kanálu) zo zbernice mikro počítača vo vhodnej chvíli, odštartovanie prevodu a prenos nameranej hodnoty na zbernicu zabezpečujú prispôbovacie obvody. Používam pomerne neobvyklý spôsob ovládania tohoto zariadenia mikroprocesorom.

Pri n-tom „volaní“ periférneho zariadenia (vstup z I/O) sa najprv prevedie cez trojstavový oddelovač na dátovú zbernicu mikro počítača hodnota nameraná v n-1 meraní a súčasne sa najnižšími bitmi adresovej zbernice nastavi výber vstupného meracieho kanálu pre n-té meranie. Potom sa n-té meranie odštartuje. Tento spôsob má proti bežným riešeniam, ktoré by nastavovali merací kanál cez výstupný port pri ďalšom „volaní“ (výstup na I/O), výhodu v jednoduchšom programovom obhospodárení (jediný príkaz pracujúci s periférnym zariadením) a v jednoduchšej konštrukcii výberových obvodov (stačí dekodovať jedinou adresu a signál vybavenia čítania I/OR).

Existuje ešte jedno elegantné riešenie – pripojiť naše zariadenie ako vstupnú perifériu s dlhou dobou prístupu a obhospodariť všetko počas jedného strojového cyklu (počas merania by mikroprocesor čakal v strojovom takte WAIT asi  $7 \mu s$ , stačí priviesť na vstup READY úroveň log. 0). Mnohé mikro počítače však využívajú vstup READY pri spolupráci s videoprocessorom (aj náš typ PMD-85, na ktorý bolo zariadenie aplikované) a nie je preto pre užívateľa prístupný. Keďže jedným z hlavných cieľov bolo vytvoriť zariadenie univerzálne použiteľné pre všetky dostupné systémy s  $\mu P$  MHB 8080, toto riešenie bolo zamietnuté.

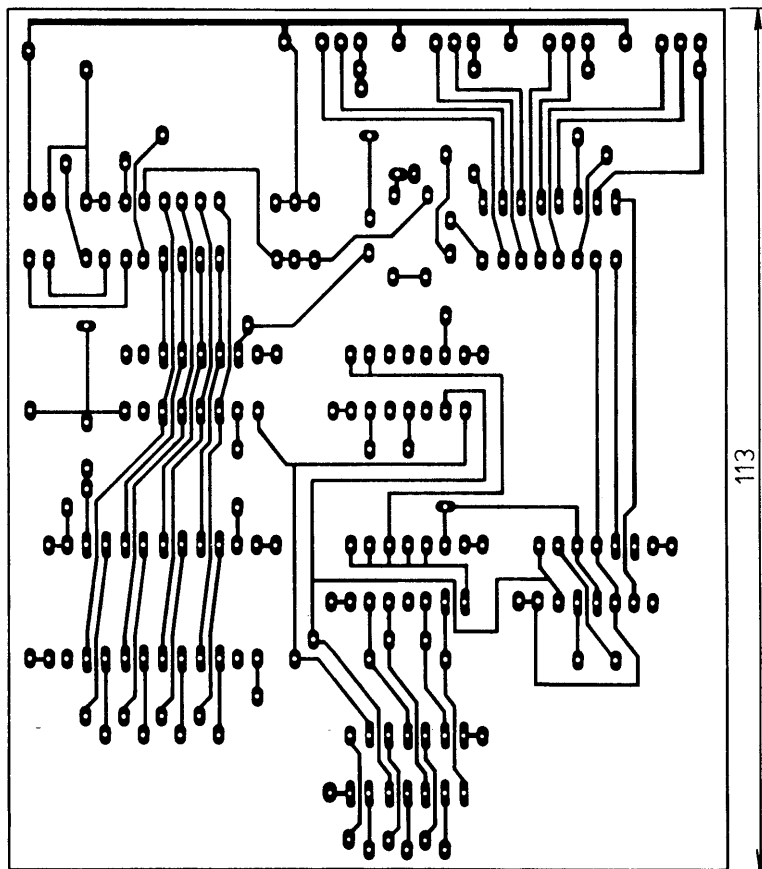
### Popis zapojenia

Srdcom analógovej časti je monolytický osembitový D/A prevodník typu MDAC08. Chová sa ako zdroj prúdu, ktorý je závislý na vstupnom digitálnom ovládacom slove a na vstupnom referenčnom prúde.

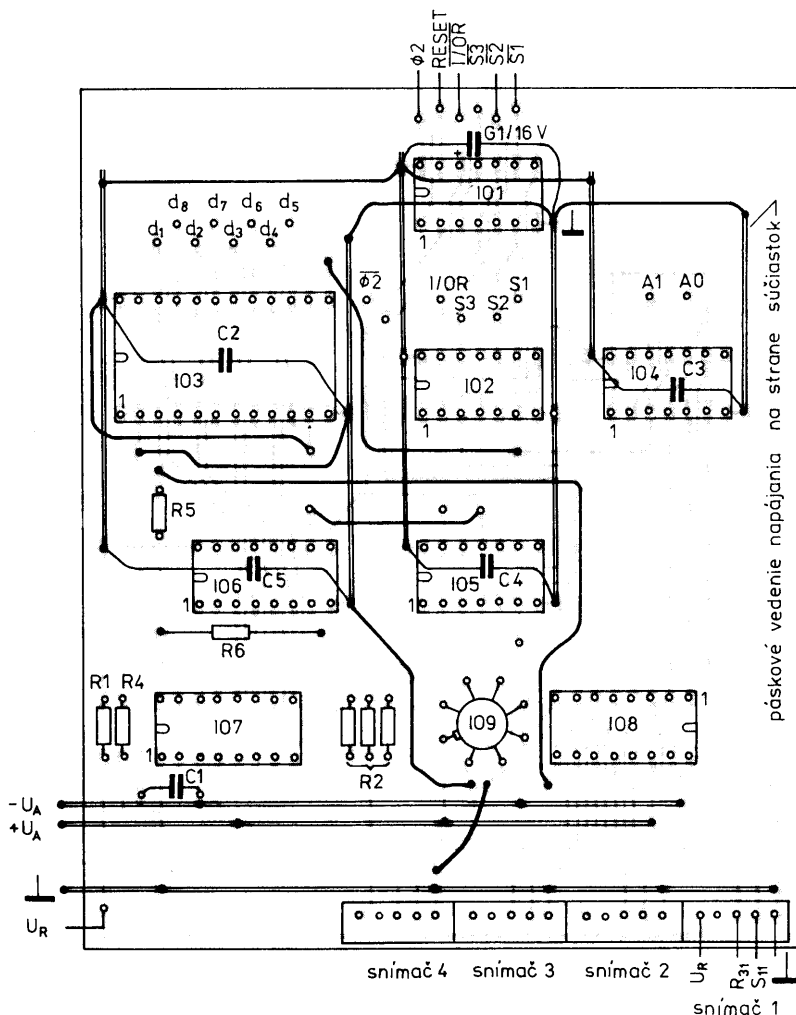
$$\text{Platí: } I_{OUT} = N/R, \text{ kde } N = \frac{B_1}{2^1} + \frac{B_2}{2^2} + \dots + \frac{B_8}{2^8} \quad (N \in <0; 1>) \quad (1)$$

pričom  $B_i$  je logická hodnota bitu  $B_i$  vstupného slova. Záujemcom o podrobnú štruktúru a doporučené zapojenia tohoto obvodu doporučujem [2].

Vstupný prúd odoberáme zo zdroja napätia  $U_R$  cez rezistor R1 (obr. 1).



Obr. 3 Obrázek plošných spojů desky V102 převodníku D/A



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji V102 převodníku D/A



$$\text{Platí } I_R = \frac{U_R}{R_1} \quad (2)$$

Rezistor R4 (obr. 2) pripojený na invertujúci vstup referenčného zosilovača slúži len na kompenzáciu vstupného kľudového prúdu. Kmitočtovú kompenzáciu referenčného zosilovača zabezpečuje kondenzátor C1, zapojený k vývodu COMP. Rozhodovacia úroveň prepínačov riadených vstupným slovom je nastavená pre logiku TTL pripojením vývodu U<sub>LC</sub> na spoločnú zem.

Výstupné napätie U<sub>1</sub> (obr. 1) je vytvárané prechodom prúdu I<sub>OUT</sub> rezistorom R2. Platí preň:

$$U_1 = U_R - R2 \cdot I_{OUT} \quad (3)$$

$$\text{čiže (z (1), (2), (3)) : } U_1 = U_R \left(1 - N \frac{R2}{R1}\right) \quad (4)$$

Napätie U<sub>1</sub> je privedené na neinvertujúci vstup napätového komparátora s veľmi malým vstupným prúdom. Na jeho invertujúci vstup je privedené napätie U<sub>2</sub> z výstupu analógového multiplexera.

$$\begin{aligned} \text{Platí preň: } U_2 &= U_R \left(1 - \frac{R_x}{R3}\right) = \\ &= U_R (1 - K), \end{aligned} \quad (5)$$

kde K je pomer okamžitej výchylky k maximálnej výchylke. Vplyv vstupných prúdov a vstupného odporu komparátora ako aj vplyv prichodového odporu analógového multiplexera neuvažujeme, lebo použitý komparátor typu MAB311 má vysoký vstupný odpor (voči R2 aj voči odporu multiplexera).

Pre rozdiel napätí na vstupoch komparátora teda platí (z (4) a (5)):

$$U = U_1 - U_2 = U_R \left(K - N \frac{R2}{R1}\right).$$

Preto ak  $K > N \frac{R2}{R1}$ , na výstupe komparátora je úroveň log. 1 (výstupný tranzistor v zapojení s otvoreným kolektorom), preto aproximálny register v nasledujúcom takte ponechá N vo „vrchnej“ polovici delenia intervalu.

Aproximáciou je zaručený konečný stav, kedy  $U_R \left(K - N' \frac{R2}{R1}\right) = 0$ , kde  $N' = N \pm \frac{1}{256}$  (rozlišiteľnosť prevodu), U<sub>R</sub> teda vypadne a dostávame približne:

$$K = N \frac{R2}{R1}.$$

Z toho jasne plynie, že digitálna hodnota N presne vyjadruje pomer K; pokiaľ snímací rozsah výchylky nie je rovný fyzickej maximálnej výchylke, ale len jej časť,

volíme pomer  $\frac{R2}{R1} \neq 1$ . Konštruované za-

riadenie bolo využité k pripojeniu pákového ovládača (snímací rozsah 90°, čiže 1/3 odporovej dráhy), preto bolo zvolené

$$\frac{R2}{R1} = \frac{1}{3} \quad (R1: \text{tri rezistory o odpore } R2 \text{ paralelne}).$$

Presnosť merania teda nezávisí od „referenčného napätia U<sub>R</sub>, ktoré preto možno odberať na odporovom deliči, alebo priamo z logického napájania. Treba dodržať jedine vhodný pomer R2/R1. Aj napájacie napätia U<sub>A</sub><sup>+</sup>, U<sub>A</sub><sup>-</sup> analógovej časti môžu byť zo širokého rozmedzia hodnôt. Keďže však aktívnu časť analógového multiplexera sú spínače s tranzistormi typu FET, vstupné analógové napätie musí byť aspoň o 4 V menšie než U<sub>A</sub><sup>+</sup>. Vzhľadom na zapojenie potenciometrov teda  $0 < U_R < U_{A+} - 4 \text{ V}$ .

Počet prepínaných kanálov možno použiť tlm dostupných obvodov zväčšiť až na 16 (multiplexer MAB16), v bežnej praxi však štyri úplne posťacia. Druhá polovica dvojitého analógového multiplexera je využiteľná na prepínanie pomocných logických signálov (ku každému potenciometru jeden), ktoré nahradia najnižší bit digitálnej hodnoty meranej veličiny (čím sa však zníži rozlišovacia schopnosť na 1/128).

Zapojenie prispôsobovacej časti je jednoduché. Táto časť je ovládaná tromi vybavovacími signálmi (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>) a tromi riadiacimi signálmi (I/OR, Φ<sub>2</sub>, RESET) z mikropočítača. Pokiaľ sa na zbernici vyskytne niektorý z týchto signálov v negovanej forme, použijeme príslušný invertor z IO1. Ináč tento invertor nezapájame. Obvod IO2 vysiela vybavovací signál (PERIPHERY SELECTION) vtedy, ak na vstupe I/OR je log. 1 a na vybavovacích vstupoch je taká kombinácia, aby S<sub>1</sub>=S<sub>2</sub>=S<sub>3</sub>=log. 1 (záleží samozrejme na tom, či je vybavovací vstup priamo alebo cez invertor). Preto u menších mikropočítačových systémov (do 8 vstupných jednotiek) možno vstupy S<sub>1</sub> (S<sub>1</sub>), S<sub>2</sub> (S<sub>2</sub>), S<sub>3</sub> (S<sub>3</sub>) pripojiť priamo na vybrané vývody adresovej zbernice. (Príklad: u mikropočítača PMD-85 sa prepoji S<sub>1</sub> s A<sub>2</sub>, S<sub>2</sub> s A<sub>3</sub> a S<sub>3</sub> s A<sub>7</sub> – vybavovací signál bude teda vyslaný len vtedy, keď A<sub>2</sub> = A<sub>3</sub> = A<sub>7</sub> = log. 1, čiže napr. pri príkazoch vstupu IN FCH – IN FFH).

Počas vybavovacieho signálu sa prenáša odmeraná hodnota z výstupu aproximálneho registra cez oddeľovač IO3. Je to obvod MH3212 zapojený vo funkcii trojstavového oddeľovača zbernice (vhodnejší by bol obvod MHB 8286, ktorý má menšie púzdro, ale v čase konštrukcie nebol dostupný: riešenie s dvoma MH3216 je rozmernejšie aj nákladnejšie). Nastupnou hranou vybavovacieho signálu sa v kľopných obvodoch IO4 uloží hodnota zo vstupov A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, ktorá určuje aktívny kanál pri ďalšom meraní.

Negovaný štartovací impulz tohoto merania odvodíme od negovaného vybavovacieho signálu na kľopnom obvode časovanom zostupnou hranou strojových hodín Φ<sub>2</sub>. Nastane jedine v strojovom takte T2, keď prebieha čítanie zo vstupu vybaveného mikroprocesorom a hneď v nasledujúcom takte končí (pokiaľ počas T2 obsadzujú zbernicu spolupracujúci videoprocesor, impulz nastane až v poslednom takte TW, keď sa uvoľní zbernica). Podobné časovanie je aj u typov 8085 a Z80 (Φ<sub>2</sub>=CLK). Takto vytvorený štartovací impulz však treba ešte o niekoľko taktov posunúť (všetko v IO5), aby sa stačil prepnúť analógový multiplexer (doba ustálenia asi 3 μs).

Po odštartovaní merania prebieha 3 aproximálnych taktov. V každom sa musí nastaviť D/A prevodník (pod 100 ns), ustáliť komparátor (pod 150 ns) a vyhodnotiť jeho výstup (pod 50 ns). Vzhľadom na dobu taktu doporučených mikroprocesorov (MHB 8080: 480 ns, Z 80: 400 ns, I 8085: 333 ns) je jasné, že problémy nenastanú. Pri pripojení k μP Z80A (doba taktu 250 ns) však treba použiť rýchlejší komparátor (napr. B110A).

## Popis konštrukcie

Prototyp zariadenia bol zostavený na jednej, kvôli jednoduchosti jednostrannej doske s plošnými spojmi (obr. 3, 4). Rozvod napájacích napätí bol prevedený na strane súčiastok pomocou tenkých drôtov, ktoré sa ovinú a zakvapnú cínom okolo kovových paličiek zapájaných kolmo do dosky v mieste napájacích bodov (je to alternatíva rozvodu pomocou medených hrebienkov, najlepším riešením by však asi bolo použitie obojstrannej dosky s rozvodom napájania na jej hornej strane). Ku každému obvodu strednej integrácie pridávame v mieste jeho napájacích bodov kondenzátor 68 nF pre krytie spínacích strát (pripájaný priamo na paličky).

Vstupné analógové signály sa privádzajú cez štvorvýchodové radové konektory pre mo-

delárov, ktorých vidlice sú vpájané kolmo do dosky s plošnými spojmi a vlepene do strany súčiastok.

Výstupné signály sa vedú 18 až 20žilovým plochým káblom (dĺžka do 0,5 m), na konci pripájaným k vhodnému konektoru (pre PMD-85 je to 32východová zásuvka FRB zapojená tak, aby súhlasili signály po zasunutí do tzv. aplikáčného konektora [4]).

Predpokladá sa, že všetky potrebné napájacie napätia budú dostupné na zbernici počítača (0, +5 V, +12 V, -5 V alebo -12 V). U PMD-85 to tak nie je a preto boli analógové napätia vyvedené na zdiery k napájaniu z externého zdroja (stačí batéria).

Doska s plošnými spojmi bola uložená do krabice z ľahkého plastu (dóza na maslo), pripojená tromi skrútkami opierajúcimi sa o krycí plát z organického skla. Finančné náklady spolu s konektorom FRB nepresiahnu 400 Kčs.

## Programové ovládanie

Predpokladám, že programové ovládanie prispôbi užívateľ svojej konkrétnej aplikácii. Riadiace príkazy budú tvaru *IN adresa*, kde adresa súčasne zabezpečí prepnutie vstupného kanálu pre nasledujúce meranie. Medzi dva za sebou idúce príkazy IN treba vložiť aspoň dva jednoduché (štvortaktové) príkazy, lebo doba medzi dvomi vybaveniami našej periférie musí byť aspoň 15 taktov (celková doba merania). Ak používame variantu s pomocnými logickými signálmi v najnižšom bite, tieto oddelíme rotáciou akumulátora doprava (potom testujeme CARRY FLAG).

## Možné zlepšenia

Hlavnou nevýhodou zapojenia je potreba viacerých napájacích napätí, čo však plynie z použitých dostupných obvodov. Kvalitatívnym skokom by bolo použitie IO typu CMOS na miestach analógového multiplexera (československý MHB4052, keď sa dostane na trh) a D/A prevodníka (snáď desiatbitový sovietsky K572PA1).

## Literatúra

- [1] AR-B č. 4/1981 – str. 131.
- [2] Prevodníky D/A a A/D pre školské mikropočítače, AR č. 9-12/1983.
- [3] Jednoduchý digitizér, AR č. 6/1985.
- [4] Užívateľská príručka pre PMD-85 č. 3 – operačný systém, TESLA Piešťany.
- [5] Katalóg polovodičových súčiastok, TESLA 1984/85.

## Použité súčiastky

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| <b>Rezistory:</b> |                                   |
| R1, R4            | 4,7 kΩ                            |
| R2                | 3 × 4,7 kΩ – paralelne (viz text) |
| R31 až R34        | 5 kΩ/N, potenciometre             |
| R5, R6            | 2,7 kΩ                            |

|                      |        |
|----------------------|--------|
| <b>Kondenzátory:</b> |        |
| C1                   | 330 pF |
| C2–C5                | 68 nF  |

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>Integrované obvody:</b> |          |
| IO1                        | MH7404   |
| IO2                        | MH7420   |
| IO3                        | MH3212   |
| IO4                        | MH7474   |
| IO5                        | MH74164  |
| IO6                        | MHB1502  |
| IO7                        | MDAC08CC |
| IO8                        | MAB24G   |
| IO9                        | MAB311   |

Martin Foltin

# SBĚRNICE S-100

Ing. J. T. Hyan

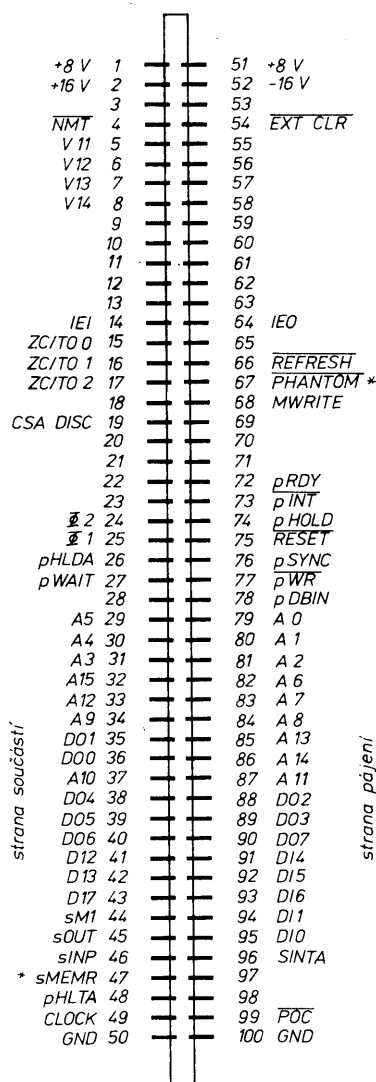
Mikropočítačové systémy se skládají většinou z většího počtu desek, jejichž výstavba je modulární. Komunikace mezi jednotlivými moduly (paměť, CPU, vstupně-výstupní rozhraní, převodníky, ...) je paralelní pomocí jednotlivých vedení datové, adresové a řídicí sběrnice. Přitom jednotlivá stejnojmenná vedení všech desek mají stejná umístění; jejich počet a fyzické rozmístění vytváří pak tzv. systémovou sběrnici. Takovýto systémových sběrnic ovšem (a bohužel) existuje značné množství. Zpravidla téměř každý výrobce mikropočítačové techniky si vytvořil vlastní definici systémové sběrnice v celkovém počtu vedení, druhu připojného konektoru (přímý či nepřímý) a rozmístění, což nikterak nepřispívá ke kompatibilitě (záměnnosti) jednotlivých systémů či desek mezi sebou.

V roce 1976, kdy na vznikajícím trhu mikropočítačů měla nejsilnější pozici firma MITS v USA (výrobceji proslulé mikropočítače ALTAIR), přišla poprvé k uplatnění sběrnice S-100, mající právě jedno sto vedení. Ostatní výrobci — především IMSAI — vbrzku zjistili, že nejjednodušší vstup na

trh mikropočítačů je právě použití této sběrnice jak u CPU, paměťových bloků, tak i u ostatních podpůrných modulů. Počet výrobců používajících tuto sběrnici vzrostl k dnešnímu stavu na více než stovku, přičemž je nabízeno na 600 různých desek a systémů pro téměř každý aplikační problém s komentovanou sběrnicí. Rozmístění jednotlivých vývodů přímého oboustranného konektoru (2 x 50) je na obr. 1. Popis signálů spolu s jejich označením je uveden v tabulce č. 1.

Tab. 1. Funkce jednotlivých vývodů systémové sběrnice S-100

| vývod | označení | aktivní úroveň | popis dle IEEE 696  |
|-------|----------|----------------|---|
| 1     | +8 V     |                | — nestabilizované napájecí napětí +8 V                        |
| 2     | +16 V    |                | — nestabilizované napájecí napětí +16 V                       |
| 3     | XRDY     | H              | — external ready — vnější řídicí signál pro ovládání sběrnice |
| 4     | VI0      | L              | — vedení 0 pro vektorové přerušení                            |
| 5     | VI1      | L              | — vedení 1 pro vektorové přerušení                            |
| 6     | VI2      | L              | — vedení 2 pro vektorové přerušení                            |
| 7     | VI3      | L              | — vedení 3 pro vektorové přerušení                            |
| 8     | VI4      | L              | — vedení 4 pro vektorové přerušení                            |
| 9     | VI5      | L              | — vedení 5 pro vektorové přerušení                            |
| 10    | VI6      | L              | — vedení 6 pro vektorové přerušení                            |
| 11    | VI7      | L              | — vedení 7 pro vektorové přerušení                            |
| 12    | NMI      | L              | — non-maskable interrupt — nemaskovatelné přerušení           |
| 13    | PWRFAIL  | L              | — power fail — výpad proudu                                   |
| 14    | DMA3     | L              | — temporary master priority bit 3, prioritní bit 3            |
| 15    | A18      | H              | — adresový bit 18   |
| 16    | A16      | H              | — adresový bit 16   |
| 17    | A17      | H              | — adresový bit 17   |
| 18    | SDSB     | L              | — status disable — vypíná budiče pro stavové osmibitové slovo |
| 19    | CDSB     | L              | — control disable — vypíná budiče pro 5 řídicích signálů      |
| 20    | GND      |                | — zemnění (totožné s vývodem 100)                             |
| 21    | NDEF     |                | — nedefinováno  |



Obr. 1

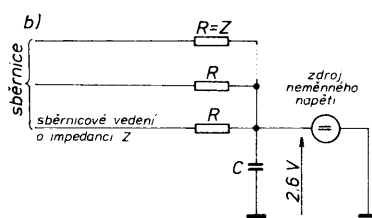
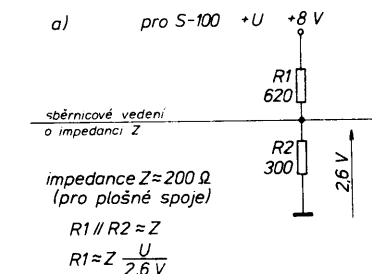
|    |            |   |   |
|----|------------|---|---|
| 22 | ADSB       | L | — adress disable — vypíná budiče adresové šestnáctibitové sběrnice  |
| 23 | DODSB      | L | — data out disable — vypíná budiče pro osm datových výstupních signálů  |
| 24 | φ2         | H | — takt  |
| 25 | pSTVAL     | L | — status valid strobe — indikuje platný stav  |
| 26 | pHLDA      | H | — hold acknowledge — potvrzuje požadavek HOLD   |
| 27 | pWAIT      | H | — indikuje, že CPU je v čekacím stavu   |
| 28 | pINTE      | H | — indikuje stav vnitřního klopného obvodu mikroprocesoru 8080A, jenž povoluje akceptovat požadavek na přerušení                 |
| 29 | A5         | H | — adresový bit 5  |
| 30 | A4         | H | — adresový bit 6  |
| 31 | A3         | H | — adresový bit 3  |
| 32 | A15        | H | — adresový bit 15   |
| 33 | A12        | H | — adresový bit 12   |
| 34 | A9         | H | — adresový bit 9  |
| 35 | DO1/DATA1  | H | — datový výstupní bit 1, obousměrný bit 1   |
| 36 | DO0/DATA0  | H | — datový výstupní bit 0, obousměrný bit 0   |
| 37 | A10        | H | — adresový bit 10   |
| 38 | DO4/DATA4  | H | — datový výstupní bit 4, obousměrný bit 4   |
| 39 | DO5/DATA5  | H | — datový výstupní bit 5, obousměrný bit 5   |
| 40 | DO6/DATA6  | H | — datový výstupní bit 6, obousměrný bit 6   |
| 41 | DI2/DATA10 | H | — datový vstupní bit 2, obousměrný bit 10   |
| 42 | DI3/DATA11 | H | — datový vstupní bit 3, obousměrný bit 11   |
| 43 | DI7/DATA15 | H | — datový vstupní bit 7, obousměrný bit 15   |
| 44 | sM1        | H | — signál, indikující strojní cyklus M1  |
| 45 | sOUT       | H | — signál, indikující vysílání dat   |
| 46 | sINP       | H | — signál, indikující příjem dat   |
| 47 | sMEMR      | H | — memory read — stavový signál, indikující přenos dat z paměti  |
| 48 | sHLTA      | H | — halt acknowledge — potvrzuje provedení instrukce HLT  |
| 49 | CLOCK      | H | — hodinový takt   |
| 50 | GND        | H | — zemnění (totožné s vývodem 100)   |
| 51 | +8 V       |   | — nestabilizované napájecí napětí +8 V (totožné s vývodem 1)  |
| 52 | -16 V      |   | — nestabilizované záporné napětí -16 V (totožné s vývodem 100)  |
| 53 | GND        |   | — zemnění (totožné s vývodem 100)   |
| 54 | SLAVECLR   | L | — signál, nulující externí zařízení (spolu s POC)   |
| 55 | DMA0       | L | — prioritní bit 0   |
| 56 | DMA1       | L | — prioritní bit 1   |
| 57 | DMA2       | L | — prioritní bit 2   |
| 58 | sXTRQ      | L | — sixteen bit request — stavový signál, požadující na podřizném 16ti bitovém zařízení uvedení signálu SIXTIN do aktivního stavu |
| 59 | A19        | H | — adresový bit 19   |
| 60 | SIXTIN     | L | — signál, tvořící odezvu na sXTRQ od 16ti bitového podřizného zařízení, jímž se indi-   |

|    |            |   |  |
|----|------------|---|--|
| 61 | A20        | H | — adresový bit 20  |
| 62 | A21        | H | — adresový bit 21  |
| 63 | A22        | H | — adresový bit 22  |
| 64 | A23        | H | — adresový bit 23 (nejvyšší bit rozšiřující adresové osmice)   |
| 65 | NDEF       |   | — nedefinováno   |
| 66 | NDEF       |   | — nedefinováno   |
| 67 | PHANTOM    | L | — signál, jímž jsou běžná podřízená zařízení odpojena, naproti tomu připojena zařízení zvláštní (= phantomslaves)                              |
| 68 | MWRT       | H | — memory write strobe — indikuje cyklus zápisu pro operační paměť. MWRT = pWR and sOUT   |
| 69 | RFU        |   | — bude určeno dodatečně  |
| 70 | GND        |   | — zemnění (totožné s vývodem 100)  |
| 71 | RFU        |   | — bude určeno dodatečně  |
| 72 | RDY        | H | — indikuje připravenost systémové sběrnice   |
| 73 | INT        | L | — indikuje požadavek přerušení   |
| 74 | HOLD       | L | — hold request — vnější signál ze zařízení dožadujícího se převzetí adresové a datové sběrnice pro vlastní použití — např. pro účely DMA, atd. |
| 75 | RESET      | L | — iniciuje systémovou sběrnici; musí být aktivní společně se signálem POC  |
| 76 | pSYNC      | H | — řídicí signál, indikující počátek každého strojního cyklu  |
| 77 | pWR        | L | — write — indikuje, že na datové sběrnici se nacházejí platná data   |
| 78 | pDBIN      | H | — data bus in — indikuje, že datová sběrnice se nachází ve vstupním modu. Umožňuje načtení dat z paměti či vstupních registrů do CPJ           |
| 79 | A0         | H | — adresový bit 0   |
| 80 | A1         | H | — adresový bit 1   |
| 81 | A2         | H | — adresový bit 2   |
| 82 | A6         | H | — adresový bit 6   |
| 83 | A7         | H | — adresový bit 7   |
| 84 | A8         | H | — adresový bit 8   |
| 85 | A13        | H | — adresový bit 13  |
| 86 | A14        | H | — adresový bit 14  |
| 87 | A11        | H | — adresový bit 11  |
| 88 | DO2/DATA2  | H | — datový výstupní bit 2, obousměrný bit 2  |
| 89 | DO3/DATA3  | H | — datový výstupní bit 3, obousměrný bit 3  |
| 90 | DO7/DATA7  | H | — datový výstupní bit 7, obousměrný bit 7  |
| 91 | DI4/DATA12 | H | — datový vstupní bit 4, obousměrný bit 12  |
| 92 | DI5/DATA13 | H | — datový vstupní bit 5, obousměrný bit 13  |
| 93 | DI6/DATA14 | H | — datový vstupní bit 6, obousměrný bit 14  |
| 94 | DI1/DATA9  | H | — datový vstupní bit 1, obousměrný bit 9   |
| 95 | DI0/DATA8  | H | — datový vstupní bit 0, obousměrný bit 8   |
| 96 | sINTA      | H | — interrupt acknowledge — signál, indikující přijetí požadavku na přerušení  |
| 97 | sWO        | L | — write out — signál, indikující cyklus sběr-  |

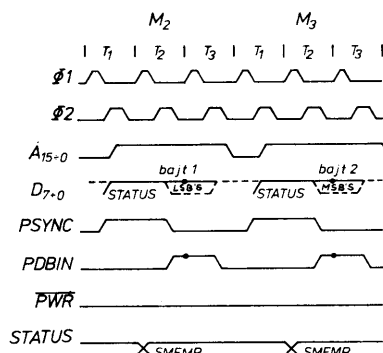
|     |       |   |   |
|-----|-------|---|---|
| 98  | ERROR | L | — indikuje chybu nastalou v právě probíhajícímu cyklu   |
| 99  | POC   | L | — power-on-clear — signál, resetující všechny připojené přístroje při připojení napájecího napětí |
| 100 | GND   |   | — zemnění   |

Sběrnice ovšem není ideální, neboť pochází z „časů TTL“, kdy kromě  $\mu P 8080$  neexistovaly téměř jiné LSI obvody. Toho důkazem je např., že vedení taktu  $\Phi_1$  a  $\Phi_2$  probíhají bezprostředně v sousedství devíti řídicích signálů. Všechny tyto pulsní signály mají strmá čela a tíly a jsou stále na sběrnici zastoupeny. Z toho důvodu mohou vznikat tzv. přeslechy do sousedních vedení, pokud ovšem není zavedeno zvláštní stínění. A protože na sběrnici je takt 2 MHz, musí být odolná proti rušení kmitočtem až 4 MHz, i když žádný z dalších signálů tento kmitočet nemá. Rovněž umístění  $-16 V$  v blízkosti  $+8 V$  mohlo by vést k nežádoucí poruše, kdyby se s deskou manipulovalo pod proudem. Proto někteří výrobci zabezpečují konektorové vany proti vyjmutí či zasunutí desek, je-li připojeno napájení.

Sběrnice S-100 má některé typické znaky, jako např. že veškerá vedení jsou



Obr. 2



Obr. 3

jednosměrná, včetně datových. Proto nacházíme 8 datových vstupních vedení, 8 datových výstupních vedení, 16 adresových, 3 napájecí, 8 přerušovacích a 39 řídicích. Ze zbývajících bývá ještě dalších 8 využíváno jako rozšíření adresové sběrnice (A16 až A23), čímž je umožněno adresování paměti až do 16 MB.

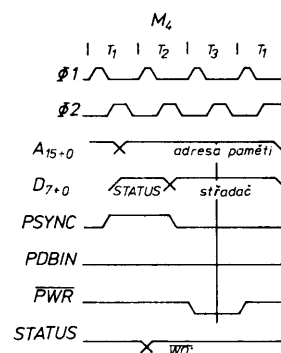
Z hodnot napájecích napětí vyplývá, že jsou nestabilizovaná; proto pro každou desku (o rozměrech asi  $140 \times 250 \text{ mm}$ ) je zapotřebí použít příslušné polovodičové stabilizátory na odpovídajících chladičích. Výhodou této koncepce je zlevnění centrálního napájecího zdroje a potlačení možných nežádoucích vazeb širitelných jinak přes napájecí vedení. Naproti tomu umístění regulátorů-stabilizátorů na každé desce se projevuje výskytem nepotřebného tepla. Proto i u menších systémů (zhruba od šesti modulů) se setkáváme se zabudovanými ventilátory. (Při nasazení okolo dvaceti modulů se doporučují pro neregulovaný zdroj dodržet následující hodnoty: 20 A pro  $+8 V$ , 10 A pro  $+16 V$  a 3 až 5 A pro  $-16 V$ .) Při délkách vedení systémové sběrnice větších než 20 cm je třeba je zakončit pasivním či aktivním způsobem — podle obr. 2 — jinak mohou vznikat na koncích vedení reflexy podstatně rušící přenos dat. Průběhy některých signálů pro čtecí a zápisový cyklus paměti jsou na obr. 3.

Porovnáme-li označení vývodů na obr. 1 s označením v tabulce 1, zjistíme některé odchylky od standardu IEEE 696, např. na vývodech 14, 15, 16, 17. To proto, že někteří výrobci na deskách se sběrnici S-100 používají v CPU modernější mikroprocesor než již zastaralý 8080A, v daném případě Z80-CPU a na něj navazující podpůrné obvody. Tehdy nepotřebují rozšíření adresové sběrnice a takt „uvolněné“ vývody používají pro řídicí signály, typické pro Z80-CPU, -CTC ad. (viz. další vývody 64 (IEO), 14 (IEI)). To vlastně bylo možné, protože před zavedením standardu IEEE 696 byly neobsazené vývody č. 12 až 17, 21, 56 až 67, 71, přičemž 20, 69 a 70 měly odchylný význam, a sice: 20 — nechráněná paměť, 69 a 70 — ochrana paměti.

Z uvedených důvodů lze jen doporučit, dostaneme-li do rukou některou z velkého množství vyráběných desek S-100, prověřit těchto několik výše uvedených vývodů.

#### Literatura:

- [1] Pol. B.: Bus-Fahrplan, CHIP 6/79, str. 28—37.
- [2] Lesea, A. Zaks, R.: Mikroprozessor Interface Techniken, SYBEX-Verlag GmbH, Düsseldorf 1982



## VÍCEVSTUPOVÁ LOGICKÁ SONDA

Jednovstupová logická sonda má při měření složitějších číslicových zařízení omezené použití. Problém spočívá také v tom, že nemůžeme měřit v daném časovém okamžiku více signálů současně.

Sonda, jejíž schéma je na obrázku, rozšiřuje možnosti klasické jednovstupové sondy. Sonda obsahuje kromě běžného vstupu S, ještě vstupy H 1, H 2, L 1, L 2, které v logickém součinu funkce vstupu S podmiňují. Úroveň napětí na vstupu S je signalizována diodami D6, D7 a D8 pro nedefinovaný stav, úroveň HIGH a úroveň LOW. Diody D9, D10 a D11 indikují příslušné impulsy. Úroveň signálů

podmiňujících musí být ovšem definované. Připojíme-li na podmiňující vstupy příslušné konstantní úrovně napětí, dostaneme běžnou jednovstupovou sondu. Zapojíme-li např. na podmiňující vstupy vhodné signály řídící části sběrnice mikropočítače, nadefinujeme tak časový interval funkce vstupu S. Ostatní signály sběrnice pak můžeme postupně změřit. Sonda má vyvedeny také signály PS a PS, kde P značí splnění uvedené podmínky funkce vstupu S. Tyto signály můžeme výhodně užít pro synchronizaci osciloskopu nebo jiného zařízení.

Oživení sondy je jednoduché. Nesmíme přitom zapomenout na kontrolu statických úrovní TTL vstupu S. Dynamickou zkoušku sondy provedeme např. kontrolním měřením známých průběhů.

Sonda byla vytvořena na univerzální destičce rozměrů 65 × 95 mm. Krabička byla sestavena z jednostranného cuprexitu, vrchní čelo

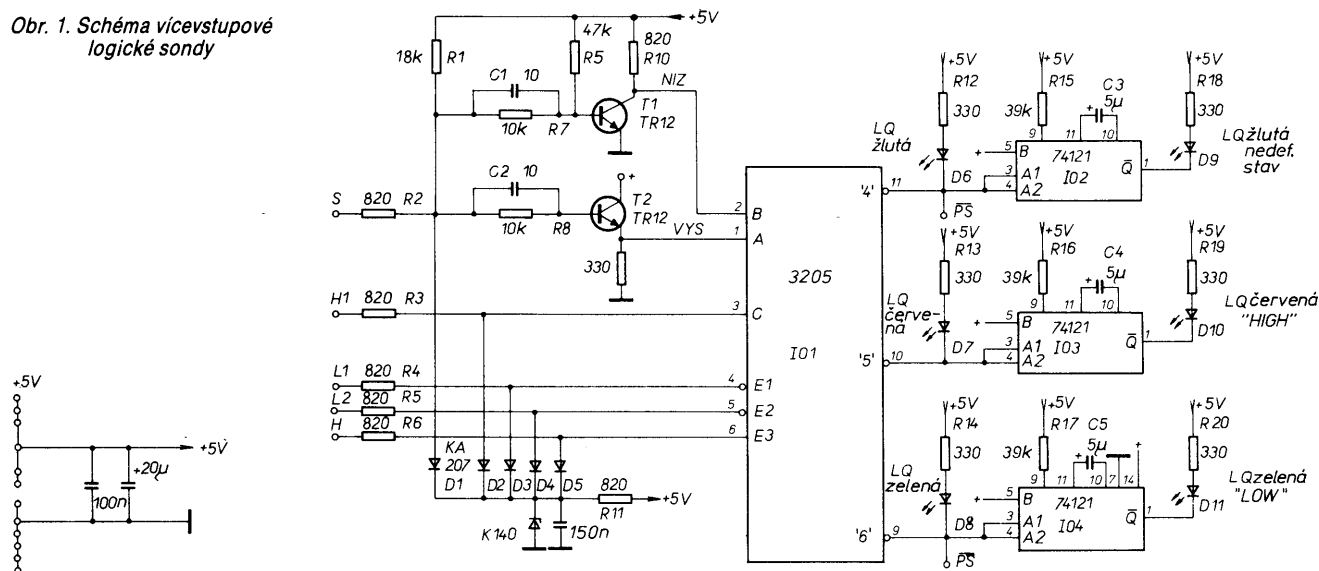
je z organického skla, polepeného papírem a popisem. Vstupní a výstupní zdíky sondy tvoří zbytky konektoru FRB TX. Špičky zbytků konektoru FRB TY slouží jako banánky přívodních kablíků. Ze špiček tohoto konektoru jsou též vytvořeny propojky pro připojení nevyužitých podmiňujících vstupů na napájecí napětí.

Sonda pracuje na úrovni TTL. Indikuje nejkratší impulsy dlouhé 25 až 40 ns, podmiňující vstupy odebírají proud až 0,25 mA. Odběr sondy ze zdroje je do 150 mA.

Závěrem malá poznámka. Současná mikroelektronická základna jistě umožňuje konstrukci řady velmi jednoduchých a přitom účinných nástrojů pro měření v různých oblastech. Na to ostatně již bylo na stránkách AR vícekrát upozorněno. Uvedený popis není přesným stavebním návodem, ale pouze inspiací k podobné práci.

Ing. Jan Hazdra

Obr. 1. Schéma vícevstupové logické sondy



## Jednoduchý převod parametrů z BASICu do strojového kódu u Spektra

Ivan Horský

V 1. čísle Zpravodaje Mikrobáze se tvrdí, že převod parametrů pomocí příkazu USR není u Spektra možný. Vyzkoušel jsem způsob, který byl běžný u ZX-81 a zjistil, že funguje i u Spektra.

Pro volání podprogramu ve strojovém kódu je nutno použít příkazu PRINT, jehož syntaxe dovoluje zařadit více parametrů:

10 PRINT USR 23760,p1,p2,p3,....  
Adresu začátku stroj. kódu je výhodné uložit na nějakou basicovou proměnnou, např.

LET SUB=23760  
PRINT USR SUB,....

Na začátku programu ve strojovém kódu musí být umístěn blok příkazů, kterými se převezmou parametry. Jejich struktura se liší podle typu parametrů, avšak důsledně využívají podprogramů z ROM. Tyto bloky lze podle potřeby libovolně kombinovat.

1. Parametr = číslo nebo proměnná typu integer (0-255)

RST 20H  
CALL 1C82H (CLASS-6)  
CALL 2314H (STK TO A)  
parametr je uložen v registru A

2. Parametr = dvě jednobajtová čísla (proměnné)

RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 1C82H  
CALL 2307H (STK TO BC)  
Oba parametry jsou uloženy v registrech B a C

3. Parametr = jedno dvobajtové číslo (proměnné) (0-65535)

RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 1E99H (FIND INT-2)  
parametr je uložen v registru BC

4. Parametr = řetězec umístěný v "... " nebo string proměnná

RST 20H  
CALL 24FBH (SCANNING)  
CALL 2BF1H (STK FETCH)  
v registru BC je uložena délka řetězce a v registru DE je adresa, na níž je v paměti uložen začátek řetězce.

Při návratu do BASICu příkaz PRINT zobrazí hodnotu funkce USR, tedy obsah registru BC. Pokud chceme, můžeme tomu zabránit. U ZX-81 byla používána čtveřice bajtů: LD SP, (ERR SP) před návratem do BASICu. Zde tento příkaz účinkuje sice také, ale program se

zastaví. Proto je nutno použít na konci stroj. programu sekvenci příkazů:

LD HL, (ERR SP)  
DEC HL  
DEC HL  
LD SP, HL  
RET

Místo příkazu PRINT lze také použít LPRINT, kde odpadá výpis BC reg. Jako příklad použití tohoto jednoduchého způsobu převodu parametrů uvádím dva programy:

1. Mazání řádek programu v BASICu. Na rozdíl od podprogramů např. v ZXEDTOOL nebo SIGMA BASIC tento nevyžaduje, aby uvedená čísla řádek se v programu skutečně vyskytovala a je podstatně kratší. Pokud jej umístíme do řádky 1 REM a provedeme LET DEL=23760, volá se příkazem:

PRINT USR DEL, OD, DO

23760 RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 1E99  
LD H,B  
LD L,C  
CALL 196EH (LINE ADR)  
PUSH HL  
RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 1E99  
LD H,B  
LD L,C  
INC HL  
CALL 196EH  
POP DE  
CALL 19E5H (RECLAIMING)

LD HL, (5C3DH)  
DEC HL  
DEC HL  
LD SP, HL  
RET

2. Na instrukční kazetě dodávané ke Spektu je součástí několika programů (např. THROUGH THE WALL) podprogram ve strojovém kódu „c“, který umožňuje zobrazování libovolně zvětšeného textu. (Prohlédněte si způsob přenosu parametrů!). Níže uvedení podprogram dovoluje použít podprogram „c“ s následujícím voláním: **PRINT USR LRG, xx, yy, xs, ys, p\$** (xx a yy jsou souřadnice levého horního bodu 1. písmene, xs a ys jsou parametry udávající zvětšení textu v příslušných směrech a p\$ je řetězec na němž je text uložen). Začátek tohoto strojového programu (LRG) lze umístit buď v BASICu do řádky 1 REM nebo jej lze předstoupit před „c“ a nebo umístit za něj.

RST 20H  
CALL 1C82H  
RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 2307H  
LD (5BOAH),BC  
RST 20H  
CALL 1C82H  
RST 20H  
CALL 1C82H  
CALL 2307H  
LD (5BOCH),BC  
LD A,8  
LD (5BOEH),A  
RST 20H  
CALL 24FBH  
CALL 2BF1H  
EX DE,HL  
LD DE, 5BOFH  
LDIR  
LD A,FFH  
LD (DE),A  
CALL 7EOOH  
LD HL, (5C3DH)  
DEC HL  
DEC HL  
LD SP,HL  
RET

## Úprava magnetofonu Panasonic RQ 8100

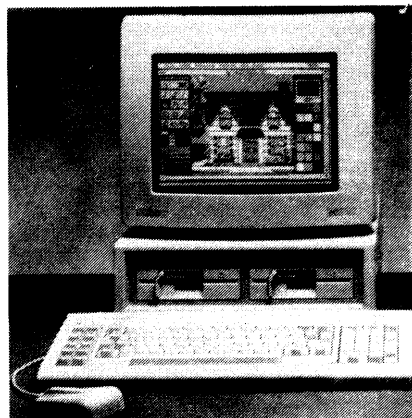
Tento magnetofon nemá žádnou výrobní vadu, jak se domnívá autor příspěvku v AR 6/86, a po jednoduché úpravě pracuje i s počítačem ZX Spectrum v režimu DATA. To, že počítač program „nebore“ je způsobeno nevhodným mezním kmitočtem filtru, přes který je signál v režimu DATA. Jedná se o filtr typu horní propust, který utlumí kmitočty pod 1 kHz (zaváděcí tón má kmitočet asi 750 Hz). Snížením mezního kmitočtu filtru, který slouží zároveň jako „obraceč“ fáze, závadu odstraníme.

Magnetofon rozebereme, odstraníme spodní kryt a uvolněním jednoho šroubku a odpájením dvou vodičů napájení získáme přístup k desce se součástkami, na které nalezneme kondenzátory C14 a C15. Paralelně k těmto kondenzátorům připojíme miniaturní keramické kondenzátory 10 až 22 nF. Po této úpravě bude magnetofon pracovat jak má a není proto nutné vyřazovat přepínač NOR-DATA z funkce. Bude-li se někomu zdát úroveň signálu DATA zbytečně vysoká, může ji snížit nahrazením propojky J2 rezistorem 33 až 68 kΩ. Zároveň se tím sníží hlasitost při poslechu a při nahrávání. Hlasitost při poslechu lze regulovat rezistorem R31 (původní hodnota 220 Ω). Časovou konstantu nahrávací automatiky lze prodloužit zvětšením kapacity kondenzátoru C5.

Radek Dušek

## AMSTRAD PC1512

Jak asi většina čtenářů Amatérského radia ví, vedle jím důvěrně známých osmibitových domácích počítačů typu Sinclair Spectrum, Sord M5, Atari 800 a mnohých jiných existuje i druhá velká skupina počítačů, kterým se říká profesionální osobní počítače. Jejich mikroprocesory jsou zpravidla šestnáctibitové a používají je při řešení svých pracovních úkolů pracovníci celé řady nejrůznějších profesí. Nejrozšířenějším typem v této kategorii je osobní počítač IBM PC. Ten se dokonce stal neoficiálním průmyslovým vzorem, který dnes více či méně úspěšně napodobuje řada výrobců. Od svého uvedení na trh v roce 1981 klesají neustále i ceny osobních počítačů standardu IBM PC – přičiňují se o to především výrobci laciných kopií z dálného Východu. Zatím absolutního cenového minima však dosáhla solidní a zavedená anglická firma Amstrad Consumer Electronics plc. Ta představila na londýnské výstavě osobních počítačů v září 1986 nejen nové Spectrum 128+2, ale i vlastní verzi profesionálního osobního počítače s označením PC 1512, jehož základní cena je bez daně z obrátu neuvěřitelných 399 £. Tím padla tradiční cenová hranice 500 £, která doposud oddělovala domácí a profesionální počítače.



Stručně řečeno je nový Amstrad velmi rychlý osobní počítač s vysokým komfortem obsluhy. Většinu funkcí, které IBM PC získává pomocí přídatných desek má již v sobě zabudováno. Minimální konfiguraci za 460 £, což je cena včetně daně z obrátu, tvoří vlastní jednotka počítače s plnohodnotným šestnáctibitovým procesorem Intel 8088 pracujícím s taktovacím kmitočtem 8 MHz přepínatelným na 4,77 MHz, paměti RAM 512 kB, paměti ROM 32 kB, jednu mechaniku pružného disku 5 1/4" o kapacitě 360 kB, jednou sériovou (RS232) a jednou paralelní (Centronics) bránou a se třemi konektory pro přídatné desky. V ceně je dále zahrnut černobílý monitor, elegantní klávesnice a elektronická myš. Vzádu na klávesnici je konektor pro ovládací páku a ovládací prvek hlasitosti vnitřního reproduktoru. K okamžitému dodání je také verze se dvěma mechanikami pružných disků za 499 £ + daň, nebo tatáž verze s barevným monitorem za 649 £ + daň. Nejvýkonnější verze s barevným monitorem, jednou mechanikou pružného disku a tuhým diskem typu Winchester o kapacitě 20 MB přijde na 949 £ + daň. Důvodem nízké ceny počítače je mimo jiné použití programovatelných polí, kterými Amstrad nahradil asi 20 jednotlivých integrovaných obvodů použitých v IBM PC. Nový počítač zná vždy datum a přesný čas – čtyři tužkové baterie napájejí hodiny reálného času a paměť v níž jsou uchovány údaje o uživateli nastavené konfiguraci počítače.

Programové vybavení obsahuje dva operační systémy: MS DOS 3.2 a DOS Plus firmy Digital Research a dále grafické programové prostředí GEM od stejné firmy. Standardní programovací jazyk Basic-2 firmy Locomotive Software je velmi výkonný a neobyčejně rychlý. Na standardních testovacích programech (Basic Benchmarks) dosáhl PC 1512 druhého nejlepšího času ze všech dosud testovaných počítačů – 3,18 s. Jediný uživatelský program v základní ceně tvoří program pro kreslení a grafické návrhy GEM Paint.

Nový výrobek firmy Amstrad představuje dle recenzenta v [1] asi vůbec nejdůležitější britský mikropočítač roku 1986 a téměř dokonalou kopii zavedeného vzoru. Jediný nedostatek, který na PC 1512 shledal je jeho neschopnost spolupráce s přídatnou deskou EGA pro barevnou grafiku s vysokým rozlišením. I to se však může jednoho dne změnit, jak ukázaly neblahé zkušenosti majitelů počítačů Amstrad CPC664, jejichž výroba byla vzápětí po zahájení zase zastavena, neboť mezitím byl na trh uveden výkonnější model CPC6128. Vyjma uvedených důvodů nevidí autor [1] žádný jiný pro to, aby si zájemce o lacinou a výkonnou kopii IBM PC nekoupil nový Amstrad PC 1512.

pek

[1] Kewney, G.: Amstrad PC 1512. Personal Computer World, 10/86, s. 128 až 136.

## Opravte si ...

V programu „Databanka“, uveřejněném v AR A9/86, byly nalezeny tyto chyby:

| kde                  | původně      | správně       |
|----------------------|--------------|---------------|
| 6. ř.                | i=1          | i=1           |
| 29. ř.               | IF g=LEN n\$ | IF g<=LEN n\$ |
| 32. ř. před příkazy  |              |               |
| PRINT a SAVE         | :            | :             |
| 33. ř. před příkazem |              |               |
| IF                   | :            | :             |
| 27 640               | 210          | 110           |
| 27 873               | 105          | 205           |
| 27 898               | 202          | 203           |
| 27 900               | 105          | 205           |
| 27 903               | 102          | 202           |
| 28 184               | 11           | 111           |
| 28 224               | 105          | 205           |

Změnil-li se na adrese 27 847 hodnota na 55, program při listování zpět reaguje na klávesu „7“ (je to praktičtější).

Děkujeme za všechny J. Němečkovi a ing. Čeljus-kovi (autor programu opravu nezaslal, přestože žádná z chyb není vinou redakce, jde o přímou kopii výpisu od autora).

...

V článku „Logická sonda s indikací LQ410“ v AR A11/86 si opravte: rezistor R2 má odpor 6,8 kΩ (nikoli 680 Ω), kondenzátor C1 má kapacitu 100 nF (nikoli 100 μF). V rozložení součástek na desce má být D13 označena D17, ve schématu chybí měřící bod „B“, umístěný ve spojovacím bodě rezistorů R7 a R8.

Pavel Pihál

...

Při stavbě zvukového modulátoru pro ZX Spectrum se mi nedařilo vyladit současně kvalitní obraz i zvuk. Zjistil jsem, že tuto nesnáz odstraní zapojení rezistoru 100 Ω mezi video výstup počítače (z emitoru TR2 a rezistoru R53) a vstup modulátoru UHF (kam se též připojuje výstup zvukového modulátoru). Dále upozorňuji, že varikap D1 má mít katodu na kolektoru T1.

Ing. J. Sládek





## Generátor impulsů, GP 03

Ing. Aleš Zach

### Technické údaje

**Napájení:** 220 V/50 Hz,  
popř. 10 až 14 V.

**Spotřeba:** 350 mA.

**Výstupy 1:1:** impulsy o kmitočtu 100,  
50, 10, 5, 1 kHz; 500,  
100, 50, 10, 5, 1 Hz.

**A:** impulsy šířky 0,1 až  
2  $\mu$ s, 1 až 20  $\mu$ s, 10 až  
200  $\mu$ s, 0,1 až 2 ms,  
1 až 20 ms.

**B:** impulsy šířky 1 až 20  $\mu$ s,  
10 až 200  $\mu$ s, 0,1 až 2 ms,  
1 až 20 ms, 10 až 200 ms.

**Výstupní impedance:** asi 75  $\Omega$ .

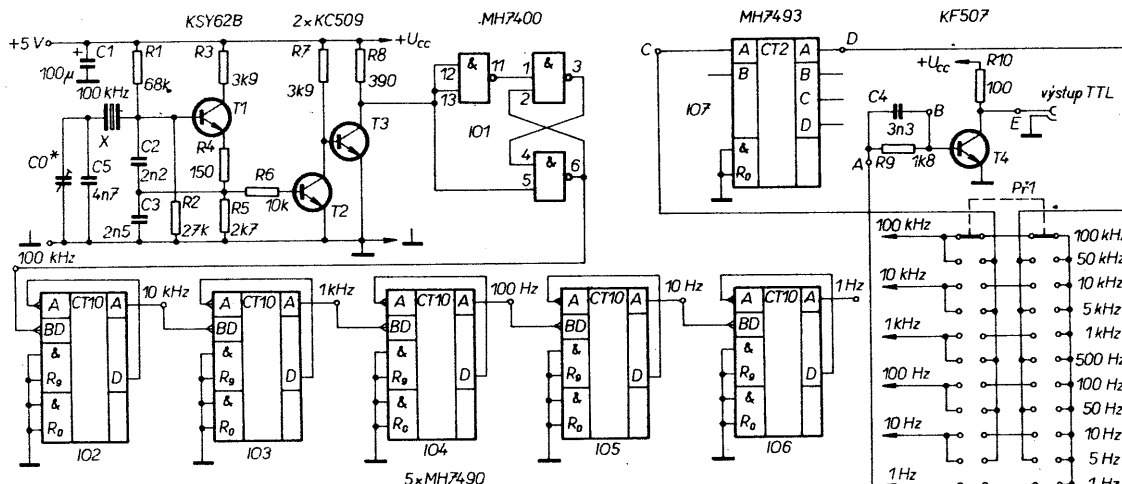
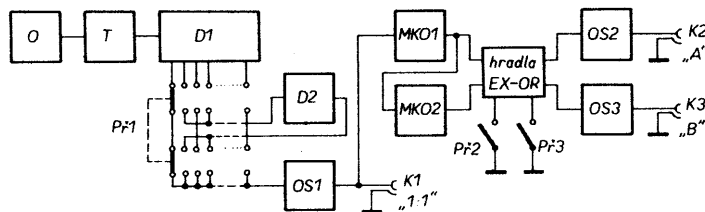
### Popis přístroje

Generátor je určen k ožiování a nastavování logických sítí a obvodů pracujících na bázi číslicových obvodů TTL. Přístroj

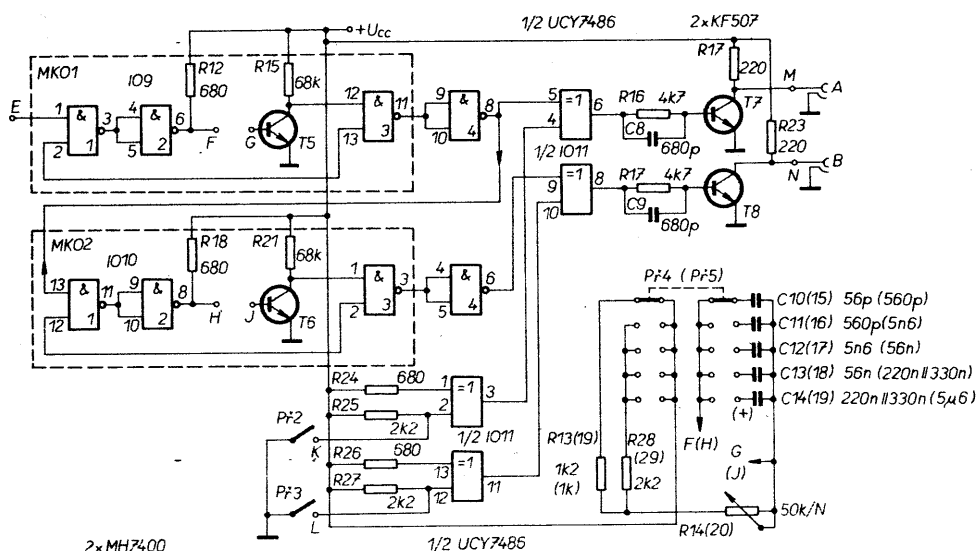
může být napájen ze sítě 220 V nebo z externího zdroje stejnosměrného napětí (jmenovitě 12 V). Celkové zapojení nejlépe charakterizuje blokové schéma na obr. 1.

Oscilátor je řízen krystalem a kmitá na kmitočtu 100 kHz. Signál se tvaruje a dále zpracovává v dělicích a monostabilních klopných obvodech. Výstupy jsou osazeny tranzistorovými oddělovacími stupni. Schéma generátoru je na obr. 2.

**Obr. 1. Blokové schéma přístroje.**  
O = oscilátor, T – tvarovač, D1 – dělič (kmit. ústředna), D2 – dělič dvěma, OS – oddělovací stupeň, MKO – monostabilní klopný obvod, K1 až K3 – výstupní konektory



Obr. 2. Schéma generátoru impulsů



Obr. 3. Monostabilní klopné obvody a hradla EX-OR (označení v závorce platí pro přepínač Př5)

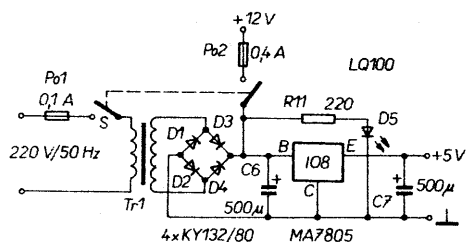
Oscilátor je osazen tranzistorem KSY62B a jeho zapojení je běžné známé. Bylo již publikováno v řadě knih a časopisů. Za oscilátorem následuje tvarovač osazený tranzistory T2, T3 a číslicovým obvodem IO1. Odtud se odebírá TTL signál o kmitočtu 100 kHz k dalšímu zpracování.

Pětistupňový dělič za tvarovačem generuje signály řady kmitočtů: 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz a 1 Hz. Kromě signálu 1 Hz se přes přepínač Př1 vedou ostatní signály na IO7, jehož část se využívá jako dělič dvěma. Odtud opět přes Př1 vystupují signály celé řady kmitočtů.

Na dělič navazuje oddělovací stupeň osazený tranzistorem T4. Z jeho kolektoru se signál přivádí jednak na výstupní konektor označený 1:1 a jednak na vstup monostabilních klopných obvodů (MKO) s nastavitelnou šířkou impulsu. Oba použité MKO jsou na obr. 3.

Nejdříve přichází signál na vstup MKO1 (IO9 a T5). Tento obvod reaguje na sestupnou hranu impulsů základního vstupu (1:1) a jeho výstupní signál se přivádí jednak na vstup MKO2 a jednak na IO11. MKO2 reaguje na sestupnou hranu impulsu MKO1 a jeho výstup je jako v předěšlém případě přiveden na IO11.

Číslicový obvod IO11 (4 hradla EX-OR) je ovládán přepínači Př2 a Př3. Hradla signály buď invertují nebo opakuji podle polohy přepínače. Přivedeme-li na jeden vstup hradla EX-OR signál a na druhý vstup úroveň H, bude signál na výstupu



Obr. 4. Napájecí zdroj

invertovaný. Bude-li na druhém vstupu úroveň L, pak hradlo signál neinvertuje.

Oba výstupní signály z hradel EX-OR se pak přivádějí na koncové oddělovací stupně, osazené tranzistory T7 a T8. Z tranzistorů jde signál na výstupní konektory, přičemž konektor A odpovídá výstupu MKO1 a konektor B výstupu MKO2.

Jako napáječ je použit integrovaný stabilizátor MA7805, ale pochopitelně lze

použít jiný, který dodává napětí  $5 \pm 0.25$  V pro napájení obvodů TTL. Zapojení použitého napáječe je na obr. 4.

## Oživení a nastavení

Nejprve uvedeme do chodu napájecí zdroj. Je-li použit MA7805, změříme, dává-li předepsané výstupní napětí. Je-li napáječ v pořádku, připojíme desku generátoru.

Osciloskopem zkontrolujeme, kmitá-li oscilátor. Nekmitá-li, upravíme pracovní bod T1. Pokud je všechno v pořádku, nastavíme kmitočet oscilátoru.

Na kolektor T3 připojíme čítač a měříme kmitočet. Kondenzátorem C<sub>0</sub> nastavíme kmitočet s maximální možnou přesností na 100 kHz. Přitom mohou nastat i případy, kdy bude nutné zmenšit kapacitu kondenzátoru C5.

Někdy se stává, že oscilátor nenasazuje ihned, ale po několika sekundách. Pokud

nasazuje spolehlivě, není to na závadu. Ne-li, musíme znovu upravit pracovní bod T1.

Dále propojíme desku generátoru s deskou monostabilních klopných obvodů. Použijeme-li dobré součástky a kondenzátory s tolerancí kapacity lepší než 5 %, měla by deska „chodit“ na první zapojení.

Po odzkoušení a nastavení vestavíme desky do skříňky a zapojíme přepínače. Na závěr připojíme na výstup generátoru osciloskop a čítač. Kontrolujeme tvar a kmitočet výstupního signálu. (U signálu o kmitočtu 100 kHz nemusí být střída přesně 1:1.) Pak ocejchujeme monostabilní klopné obvody podle cejchované časové základny osciloskopu.

Přitom upozorňuji, že podle obr. 11 je nutné před příchodem dalšího spouštěcího impulsu zachovat minimální dobu  $t_{\min}$  asi 10 µs, potřebnou k zotavení MKO.

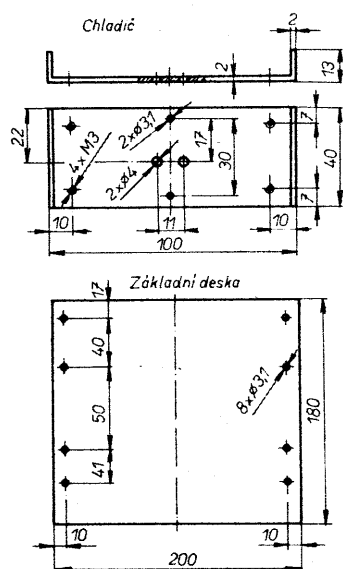
Pokud bude překročena délka impulsu a MKO se bude vracet do klidového stavu v době  $t_{\min}$ , bude spouštěn nepravdivě. Je-li impuls delší než celá perioda spouštěcích impulsů, pak se MKO spouští následující sestupnou hranou spouštěcích impulsů. Generuje se tak jiný opakovací kmitočet!

## Poznámky ke stavbě

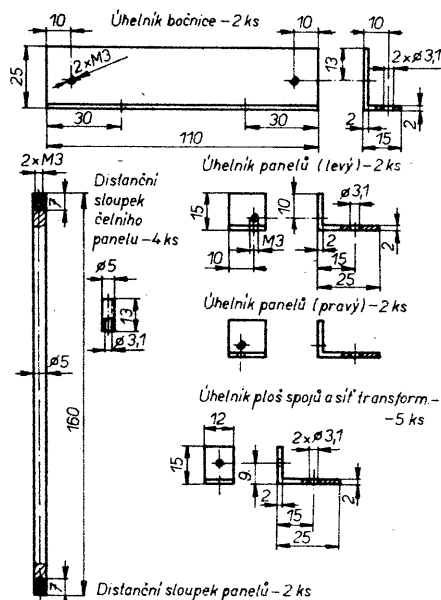
Pro mechanickou konstrukci jsem použil univerzální skříňku z vlastního konstrukčního vývoje. Pro některá použití je sice poněkud malá, ale vzhledem k postupující miniaturizaci to považuji spíše za její výhodu.

Základním materiálem je hliníkový plech tloušťky 2 mm (v nouzi i 1,5 mm) a hliníkový (příp. duralový) profil L. Úhelníky lze zhotovit i z plechu Al tl. 2 mm. Jednotlivé díly pro zhotovení skříňky jsou na obr. 5, 6 a 7. Montáž je zřejmá i z fotografií na obr. 10.

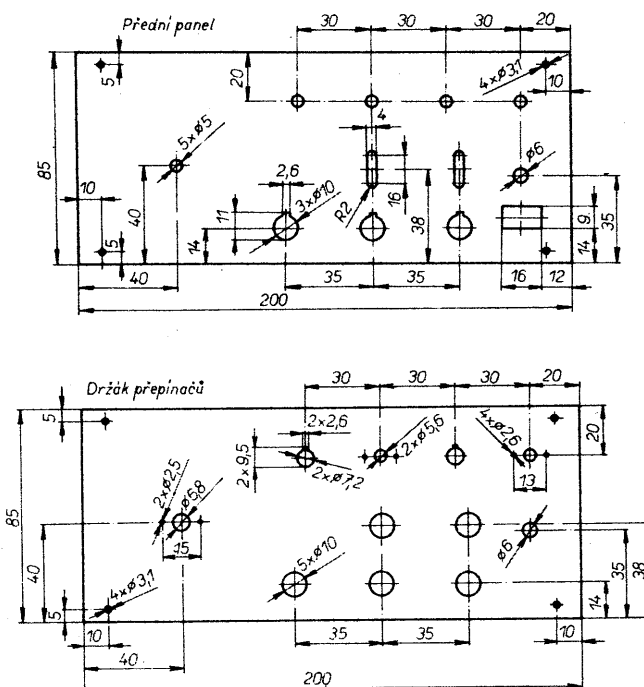
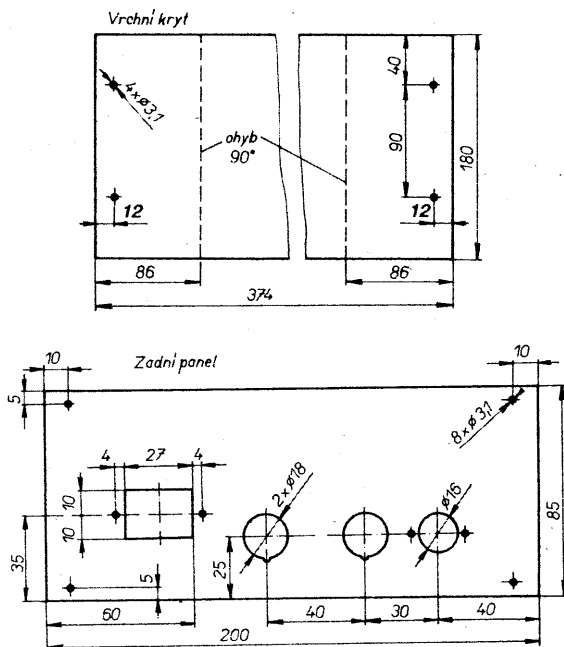
Ve vzorku byly použity konektory BNC a je s nimi počítáno i v mechanické konstrukci. Lze však použít i obyčejné konektory. Podle použitého chladiče



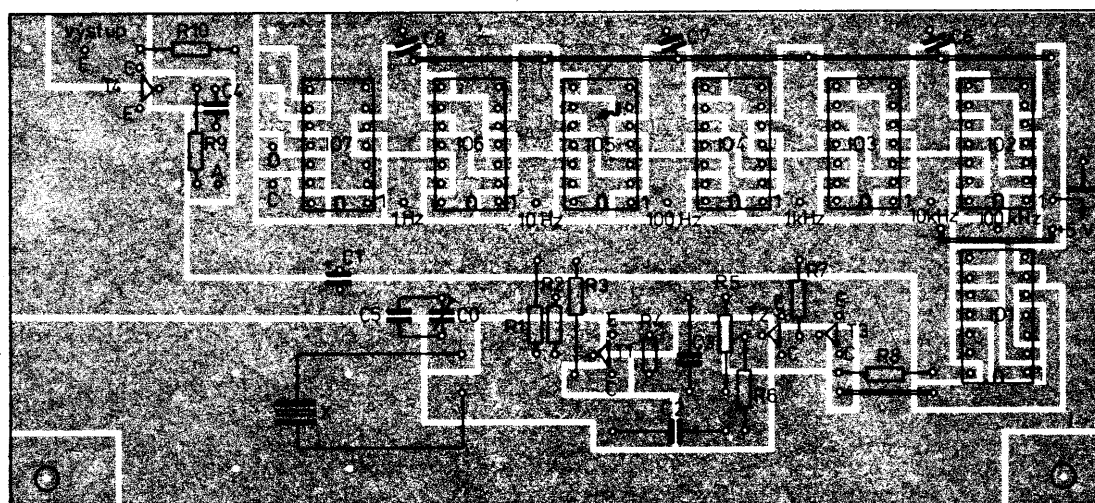
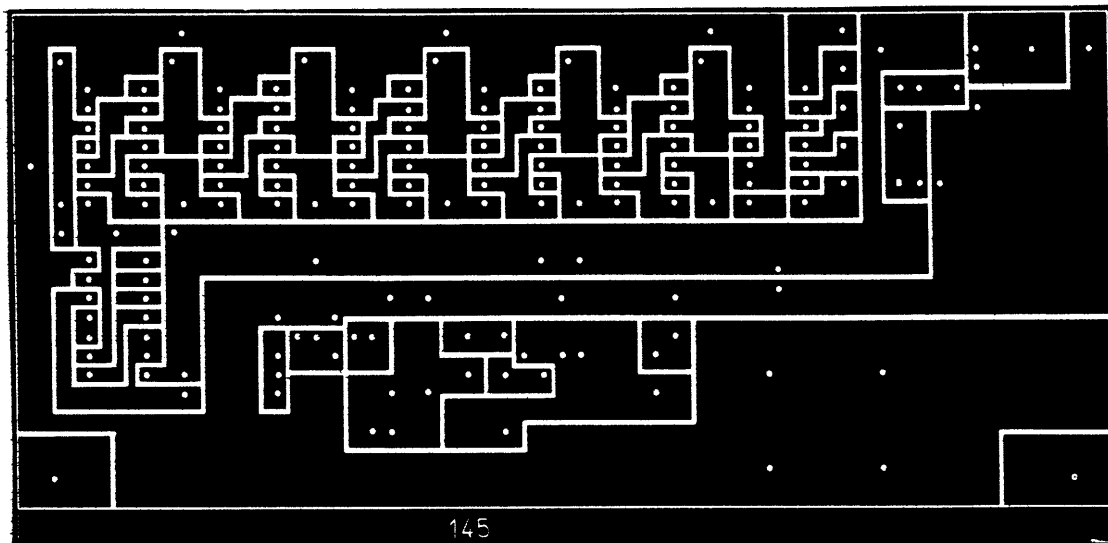
Obr. 5. Základní deska univerzální skříňky a chladič IO8



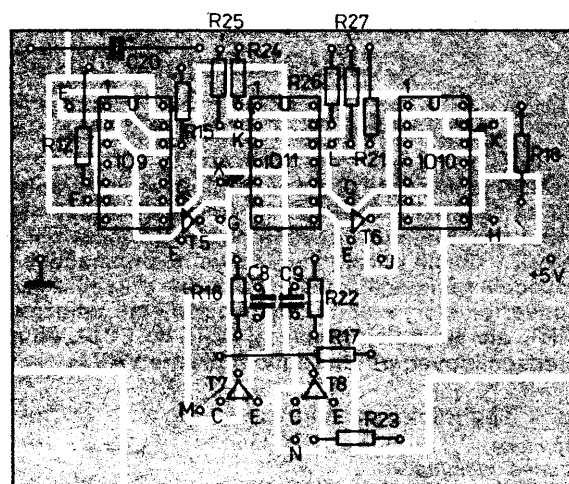
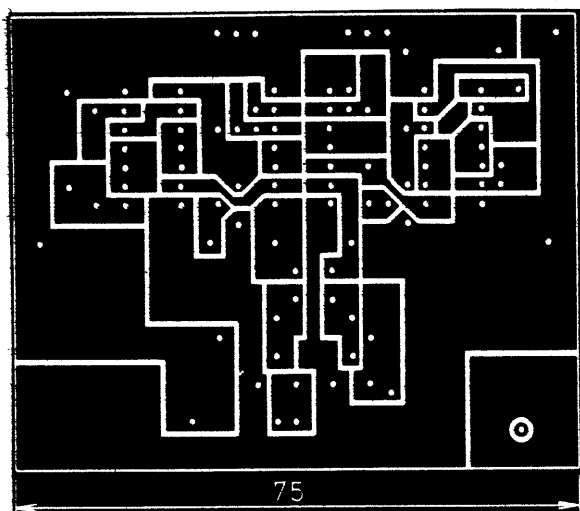
Obr. 6. Úhelníky a distanční sloupky



Obr. 7. Vrchní kryt, přední a zadní panel, držák přepínačů



**Obr. 8. Deska s plošnými spoji V23 generátoru a rozložení součástek**



**Obr. 9. Deska s plošnými spoji V24 monostabilních klopných obvodů a rozložení součástek**

(IO8) je třeba upravit zadní panel. Chladič je na obr. 5. Byl použit ze „šuplíkových“ zásob a samozřejmě lze použít jakýkoli jiný, nebo stabilizátor přišroubovat přímo na zadní panel.

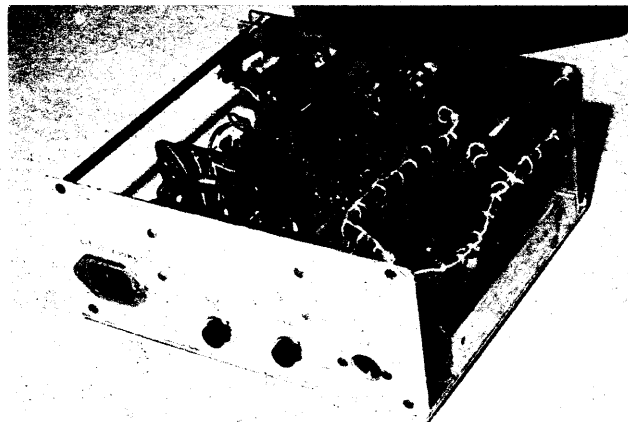
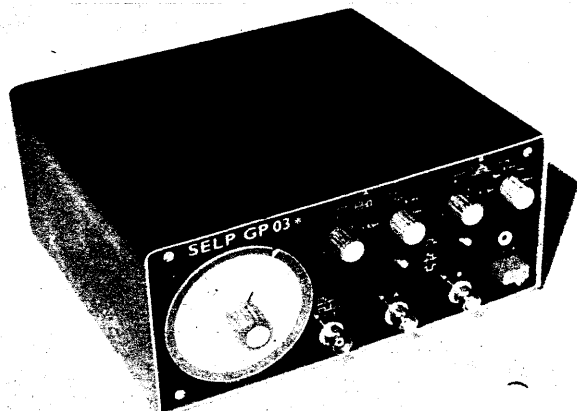
Síťový transformátor má nenormalizované plechy M20 a průřez jádra  $3 \text{ cm}^2$ . Primární vinutí má 3300 závitů drátem

o  $\varnothing$  0,125 mm a sekundární vinuti 160 závitů drátem o  $\varnothing$  0,5 mm.

Vzhledem k jednoduššímu „drátování“ jsou kondenzátory monostabilních obvodů připojeny přímo na přepínače. Rovněž usměrňovací diody jsou na cuprexitové destičce přímo na transformátoru a fil-

trační kondenzátory na svorkách stabilizátoru.

Skříňka byla nastříkána černou matovou, popis proveden bílým Propisotem.



Obr. 10. Vnější a vnitřní provedení přístroje

Popisy jsou přestříkány bezbarvým lakem. Zadní panel je bílý a popsaný červeně.

Použití přístroje vyplývá z obr. 11, na němž jsou nakresleny všechny možné průběhy výstupního signálu.

Obr. 11. Výstupní průběhy

### Seznam součástek

#### Rezistory (TR212)

|              |        |
|--------------|--------|
| R1, R15, R21 | 68 kΩ  |
| R2           | 27 kΩ  |
| R3, R7       | 3,9 kΩ |
| R4           | 150 Ω  |
| R5           | 2,7 kΩ |
| R6           | 10 kΩ  |
| R8           | 390 Ω  |
| R9           | 1,8 kΩ |
| R10          | 100 Ω  |
| R11, R17,    |        |
| R23          | 220 Ω  |
| R12, R18,    |        |
| R24, R26     | 680 Ω  |

|             |               |
|-------------|---------------|
| R13         | 1,2 kΩ        |
| R14, R20    | 50 kΩ/N TP160 |
| R16, R22    | 4,7 kΩ        |
| R19         | 1 kΩ          |
| R25, R27 až |               |
| R29         | 2,2 kΩ        |

#### Kondenzátory

|    |                 |
|----|-----------------|
| C1 | 100 μF, TE003   |
| C2 | 2,2 nF, styrof. |
| C3 | 2,5 nF, styrof. |
| C4 | 3,3 nF, TK 783  |

|        |                |
|--------|----------------|
| C5     | 4,7 nF, TK 783 |
| C6, C7 | 500 μF, TE 986 |
| C8, C9 | 680 pF, TK 783 |
| C10    | 56 pF, styrof. |

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| C11, C15       | 560 pF, styrof.           |
| C13, C17       | 56 nF, TC 279             |
| C16            | 5,6 nF, styrof.           |
| C14, C18       | 0,22 μF / 0,33 μF, TC 180 |
| C19            | 5,6 μF, vybr.             |
| C20            | 10 μF, TE 986             |
| C <sub>o</sub> | 10 pF až 10 nF, styrof.   |

#### Polovodičové součástky

|            |                  |
|------------|------------------|
| D1 až D4   | KY132/80 (KY701) |
| D5         | LQ100            |
| T1, 5, 6   | KSY62B           |
| T2, 3      | KC509            |
| T4, 7, 8   | KF507            |
| IO1, IO9,  |                  |
| IO10       | MH7400           |
| IO2 až IO6 | MH7490           |
| IO7        | MH7493 (MH7490)  |
| IO8        | MA7805           |
| IO11       | UCY7486          |

#### Ostatní

krystal 100 kHz  
poj. pouzdro REMOS, 2 ks  
síť. panel. zásuvka  
konektor BNC (nf kon.), 3 ks  
nf konektor  
síť. tlač. ISOSTAT  
přepínač WK 533 37  
přep. WK 533 01, 2 ks  
knoflík WF 243 12  
knoflík WF 243 04, 2 ks  
knoflík WF 243 03, 2 ks  
poj. 0,1 A  
poj. 0,4 A

## Kvalitný konvertor VKV

(CCIR/OIRT alebo OIRT/CCIR)

Ing. B. Taraba, RNDr. I. Sadloň

V ČSSR je možnosť prijímať rozhlasové vysielanie na VKV v pásmach OIRT (65 až 75 MHz) a CCIR (87 až 108 MHz). Avšak nie všetky prijímače VKV (i veľmi kvalitné) sú vybavené obidvoma rozsahmi. Počúvanie rozhlasových relácií v oboch pásmach na takýchto prijímačoch umožňuje bez zásahu do obvodov prijímača konvertor, ktorý prevedie jedno pásmo do druhého. Konvertor, ktorý v tomto článku opisujeme, umožňuje prevod pásma CCIR do OIRT, ale po malej úprave aj OIRT do CCIR. Je možné použiť ho tiež ako predzosilňovač pri diaľkovom prijíme VKV.

### Technické parametre

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Napájanie:           | 9 V/4 mA. |
| Vstupná impedancia:  | 300 Ω.    |
| Výstupná impedancia: | 300 Ω.    |
| Použité tranzistory: | 3× KF125. |

### Opis a funkcia konvertora

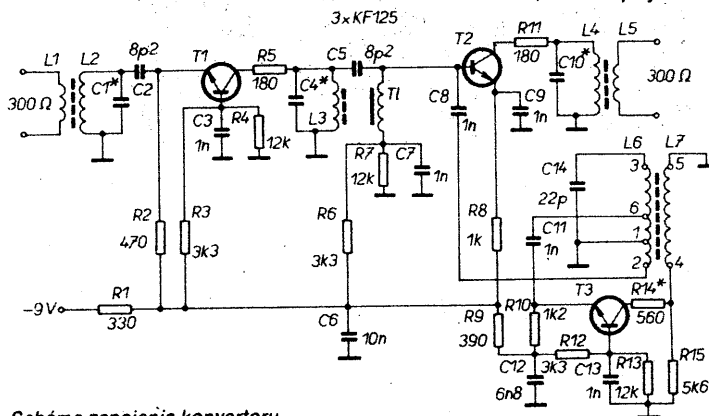
Konvertor VKV, ktorého schéma je na obr. 1, pozostáva z troch obvodov – predzosilňovača, zmiešavača a oscilátora.

Predzosilňovač je tvorený vstupným rezonančným obvodom L<sub>2</sub>C<sub>1</sub> kapacitne viazaným s vysokofrekvenčným tranzistorom T<sub>1</sub> zapojeným so spoločnou bázou. V kolektorovom obvode tohto tranzistora

je pásmová priepusť L3C4, ladená tak isto ako vstupný obvod na prijímaný kmitočet.

Obvod zmiešavača je tvorený tranzistorom T2 a výstupným rezonančným obvodom L4C10, ladeným na vstupný kmitočet prijímača VKV. Na bázu tohto zmiešavačieho tranzistora T2 je privádzaný zosilnený signál vstupného kmitočtu cez C5 a kmitočť oscilátora cez C8.

Oscilátor osadený tranzistorom T3 je zapojený tak, aby zmeny teploty, napájacieho napätia a ostatné vonkajšie vplyvy nespôsobovali zmenu nastaveného kmitočtu. Kmitočť oscilátora je určený súčtom prijímaného kmitočtu a požadovaného kmitočtu pre prijímač VKV, tj. asi 165 MHz. To znamená, že do prijímača



Obr. 1. Schéma zapojenia konvertoru



dostávame signál, ktorého kmitočť sa rovná rozdielu kmitočtu oscilátora a kmitočtu prijímajúcej stanice VKV, čo nám umožňuje veľmi jednoduchým spôsobom (preladením vstupného a výstupného obvodu) realizovať potrebný prevod z jedného do druhého pásma.

Konvertor je na dosťke s plošnými spoji o rozmeroch  $40 \times 60$  mm (obr. 2). Vhodný materiál je jednostranný cuprex tito o hrúbke 1,5 mm. Dosťka je navrhnutá pre tranzistory KF125. V prípade použitia tranzistorov so štyrmi vývodmi, napr. KF525, tienenie nezapôujeme. Ostatné súčiastky sú bežne používané v zariadeniach VKV, tj. odpory miniatúrne, kondenzátory keramické. Pri stavbe konvertora pre prevod z pásma CCIR do pásma OIRT treba vo vstupnej a pásmovej priepusti použiť kondenzátory C1, C4 s kapacitou 4,7 pF a vo výstupnom obvode kondenzátor C10 = 22 pF. V prípade opačného prevodu (z OIRT do CCIR) použijeme C1, C4 = 22 pF a C10 = 4,7 pF.

Od stavby konvertorov VKV alebo iných podobných zariadení odrážajú rádioamatérov v mnohých prípadoch zhotovenie vinutých cievok. Pri stavbe uvedeného konvertora je zhotovenie cievok pomerne jednoduché. Nasledujúci podrobnejší návod na ich konštrukciu je určený hlavne menej skúseným rádioamatérmi, pričom zaručuje veľmi dobrú reprodukovateľnosť.

Cievky L2, L3, L4 zhotovíme tak, že na trň o priemer 4,8 mm natočíme pravotočivo po 6 závitov drôtu CuL (alebo CuS) o priemere 0,8 až 1 mm s medzerou medzi závitmi asi 0,3 mm. Do takto pripravených cievok opatrne natlačíme kostričky s priemerom 5 mm, ktorých dĺžka postačuje 12 mm. Vytvárame konce cievok, skrátime na potrebnú dĺžku, osadíme na dosťku s plošnými spoji a prispájujeme.

Cievky L1 a L5 (vstupnú a výstupnú) natočíme na osadené cievky L2 a L4 drôtom CuL o priemere 0,3 mm a to 3 závitmi medzi závitmi L2 a L4.

Oscilátorová cievka L6 je natočená priamo na kostričku o priemere 5 mm, cievka L7 je natočená na cievke L6. Cievku L6 natočíme drôtom CuL o priemere 0,3 mm ľavotočivo, pričom urobíme odbočky na 2. a 3.5. závit od dolného konca cievky (obr. 3). Celkový počet závitov je 15. Pri natáčaní tejto cievky odporúčame drôt fixovať niťou alebo kúskom tvrdého papiera. Konce a odbočky cievky vytvárame a cievku pokryjeme jednou vrstvou izolačného papiera. Dobrá sa tiež osvedčila izolačná páska. Potom natočíme cievku L7 ľavotočivo drôtom CuL a priemer 0,2 mm, cievka má 11 závitov. Natáčame od spodného okraja cievky L6. Konce cievky L7 fixujeme niťou a vytvárame tak, aby začiatok bol v bode 5 a koniec v bode 4 (obr. 4).

Osadený konvertor riadne prekontrolujeme. Potom pripojíme napájacie napätie 9 V (napr. dve ploché batérie) tak, aby kladný pól bol pripojený k zemneniu konvertora. Odoberaný prúd by mal byť 4 mA, v prípade väčšej odchýlky treba hľadať chybu v spájkovaní (studený spoj, prepojené plošné spoje) alebo vo vadnej súčiastke. Ďalším krokom je kontrola pracovných bodov tranzistorov, pričom stačí zmerať napätia na vývodoch tranzistorov. Napätie na kolektoroch by malo byť približne -0,2 V, na bázach -6,7 V a na emitoroch -7,3 V.

## Oživenie a nastavenie

Takto skontrolovaný konvertor môžeme začať nastavovať. Metodika nastavovania je závislá hlavne od prístrojového vybavenia. Keďže len málo rádioamatérov má prístup alebo vlastný prístroj pre dokonalé nastavenie zariadení VKV, zamierame sa v ďalšom texte na spôsob nastavenia konvertora pomocou prijímača VKV.

Prijímač VKV je potrebné použiť taký, ktorý má indikátor sily poľa, vstupnú impedanciu 300  $\Omega$  a je plynule preladiťelný v pásme OIRT i CCIR. Vhodný je napr. tuner ST 100 alebo prijímač SP 201.

Postup nastavenia konvertora pre prevod z pásma CCIR do pásma OIRT:

1. Konvertor zapojíme medzi anténu a prijímač. Pripojíme napájacie napätie. Prijímač naladíme na kmitočť niektorej rozhlasovej stanice v pásme CCIR. Potom otáčaním feritových jadier v cievkach L1, L2 a L3 naladíme vstupnú a pásmovú priepusť na maximálnu výchylku indikátora sily poľa.

2. Prijímač preladiť na taký kmitočť v pásme OIRT, kde chceme rozhlasovú stanicu alebo skupinu staníc z pásma

CCIR prijímať. Jadrom cievok L6, L7 meníme kmitočť oscilátora tak dlho, až zachytíme niektorú stanicu z pásma CCIR. Po nastavení kmitočtu oscilátora doladíme výstupný obvod konvertora jadrom cievok L4, L5 na maximálnu výchylku indikátora sily poľa. V prípade nestability konvertora treba zmeniť pracovný režim tranzistora T3 rezistorom R14, ktorého odpor sa môže pohybovať od 220  $\Omega$  až po 820  $\Omega$  podľa použitého tranzistora. 3. Pretože pásmo CCIR je asi dvakrát širšie než pásmo OIRT, je treba vybrať takú oblasť z CCIR, ktorú chceme v pásme OIRT prijímať, popr. ktorá je v danej zemepisnej polohe najvhodnejšia pre prijímanie. Nakoniec treba ešte raz doladiť obvody na maximálnu výchylku sily poľa.

Postup nastavenia konvertora pre prevod z pásma OIRT do pásma CCIR je ten istý, len musíme zmeniť poradie ladenia prijímača VKV.

Treba poznamenať, že zapojený konvertor silne potláča signály v pôvodnom pásme, ktoré sú potom veľmi slabé alebo sa stanice vôbec nedajú zachytiť. Ak vypneme napájacie napätie konvertora, signály ním dostatočne prechádzajú a prijímač má pôvodné vlastnosti. Preto odporúčame najmä pri inštalovaní konvertora do vnútra prijímača VKV použiť vypínač pre napájanie.

## Použitie konvertora

Uvedený konvertor možno použiť pre všetky druhy prijímačov VKV. Umiestnený môže byť buď v prijímači, ak je tam vhodný priestor, alebo mimo prijímača. Konvertor napájame dobre vyladeným napätím 9 V (spôľahivo pracuje do 6 V do 12 V). Ak je potrebné konvertor zapojiť so vstupnou alebo výstupnou impedanciou 75  $\Omega$ , je potrebné použiť symetrizačné členy.

Konvertor možno tiež použiť ako veľmi dobrý zosilňovač pri diaľkovom prijímaní v niektorom pásme VKV za súčasného vyradenia činnosti oscilátora (odpojením rezistoru R<sub>9</sub> a kondenzátora C8, prípadne nezapojením celého oscilačného obvodu). Takto upravený konvertor (zosilňovač) môže zosilňovať určitú skupinu staníc, alebo celé pásmo OIRT (C1, C4, C10 sú 22 pF), prípadne CCIR (C1, C4, C10 sú 4,7 pF), podľa naladenia jednotlivých priepustí.

## Použité súčiastky

### Tranzistory

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| T1, T3 | KF125 alebo KF525          |
| T2     | KF125 (KF124, KF525 KF524) |

### Rezistory (TR 112a, TR 151 apod.)

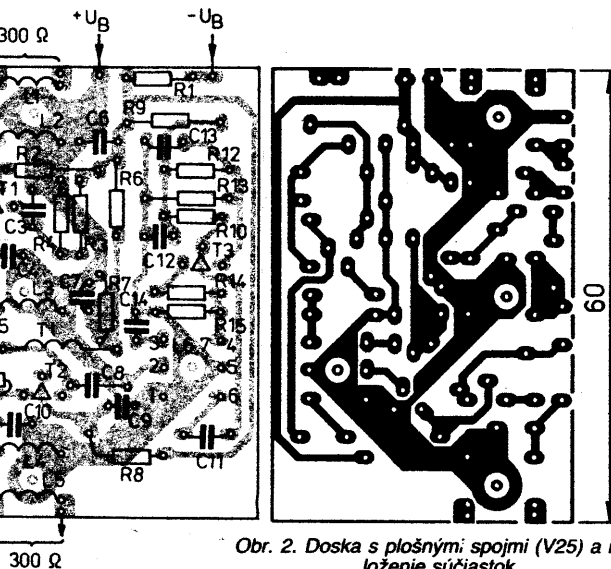
|             |                |
|-------------|----------------|
| R1          | 330 $\Omega$   |
| R2          | 470 $\Omega$   |
| R3, R6, R12 | 3,3 k $\Omega$ |
| R4, R7, R13 | 12 k $\Omega$  |
| R5, R11     | 180 $\Omega$   |
| R8          | 1 k $\Omega$   |
| R9          | 390 $\Omega$   |
| R10         | 1,2 k $\Omega$ |
| R14*        | 560 $\Omega$   |
| R15         | 5,6 k $\Omega$ |

### Kondenzátory keramické

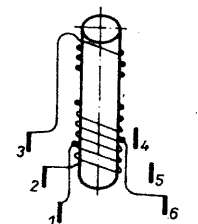
|                 |          |
|-----------------|----------|
| C1*, C4*        |          |
| C10*            | viď text |
| C2, C5          | 8,2 pF   |
| C3, C7, C8, C9, |          |
| C11, C13        | 1 nF     |
| C6              | 10 nF    |
| C12             | 6,8 nF   |
| C14             | 22 pF    |

### Cievky

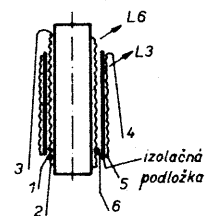
|            |  |
|------------|--|
| L1, L5     | 3 z drôtu o $\varnothing$ 0,3 mm CuL, pravotočivo                              |
| L2, L3, L4 | 6 z drôtu o $\varnothing$ 0,8 (1) mm CuL (CuS), pravotočivo                    |
| L6         | 15 z drôtu o $\varnothing$ 0,3 mm CuL, ľavotočivo (odbočka na 2. a 3.5. závit) |



Obr. 2. Doska s plošnými spoji (V25) a rozloženie súčiastok



Obr. 3. Vinutie cievky L6



Obr. 4. Cievky oscilátora

L7 11 z drôtu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL, ľavotočivo (na cievke L6)  
30 z drôtu o  $\varnothing$  0,3 mm CuL na feritovej tyčke o  $\varnothing$  2 až 3 mm  
Priemery kostričiek cievok 5 mm  
Feritové jadrá M4x0,5 mm o dĺžke 10 mm

# Transformátory ...

## Jednoduchý výpočet transformátoru EI a M

Ing. Miroslav Kyncl, CSc.

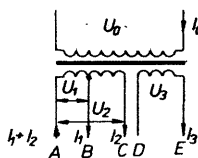
Činnost transformátoru a postup jeho výpočtu jsou popsány v každé učebnici pro elektrotechniky. Pro potřebu amatérů však lze použít zjednodušený výpočet, který ve většině případů, jde-li o napájecí transformátory, zcela vyhoví. Operace s fyzikálními veličinami, jako je magnetická indukce, magnetický tok, ztráty v železe, ztráty ve vinutí apod. jsou nahrazeny jednoduchým výpočtem s použitím činitelů, jejichž velikost závisí na výkonu transformátoru. Výpočtem se určí čtyři parametry: výkon, průřez jádra, počet závitů vinutí a průměr jeho vodičů.

Každá odbočka z vinutí komplikuje stavbu transformátoru, proto u univerzálních transformátorů s odbočkami je snaha jejich počet minimalizovat. V druhé části článku jsou některé příklady, jak toho dosáhnout.

### Výkon

Výkon transformátoru je buď předem určen, nebo jej vypočítáme z požadovaného odběru jako součet součinů všech odebraných napětí a proudů. Požadujeme např. transformátor znázorněný na obr. 1. Ze sekundárního vinutí mezi vývody A-B budeme odebrat proud  $I_1$  při napětí  $U_1$ , mezi vývody A-C proud  $I_2$  při napětí  $U_2$  a mezi vývody D-E proud  $I_3$  při napětí  $U_3$ . Výkon tohoto transformátoru bude

$$P = U_1 I_1 + U_2 I_2 + U_3 I_3 \quad [W; V, A]$$

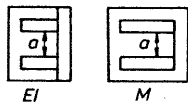


### Průřez jádra

Jádro transformátoru tvoří vrstva transformátorových plechů. Běžné plechy jsou buď dvoudílné typu EI nebo vcelku typu M (obr. 2). Průřez jádra závisí na výkonu a je

$$F = \sqrt{P} \quad [cm^2; W]$$

Vzorec platí pro kmitočet proudu 50 Hz. Je-li šířka středního sloupku jádra  $a$ , pak výška (tloušťka) „vrstvy železa“ bude  $F/a$ . Plechy jsou však od sebe izolovány nátěrem, aby se zamezilo vířivým proudům. Proto skutečná výška vrstvy plechů je o 5 až 7 % větší než výška „vrstvy železa“. Průřez jádra má být pokud možno čtvercový. Je-li poměr stran průřezu jádra mimo meze 2:3 až 3:2, začínají se znatelně zvětšovat ztráty.



### Počet závitů vinutí

Počet závitů  $z$  se vypočítá z napětí  $U$ , které má být na vinutí jádra  $F$ , a ze součinitele  $K$ .

$$z = \frac{UK}{F} \quad [V, cm^2]$$

$K$  bere v úvahu magnetickou indukci v jádru a závisí na výkonu. Hodnoty  $K$ , udané v následující tabulce, platí pro kmitočet transformovaného proudu 50 Hz.

| Výkon $P$ | 1 W | 10 W | 100 W | 1000 W |
|-----------|-----|------|-------|--------|
| $K$       | 50  | 48   | 46    | 43     |

K vyrovnaní ztrát přidáme k takto vypočítaným počtům závitů na sekundárním vinutí 5 %. Na primárním vinutí nepřidáváme nic. Při nezatiženém transformátoru pak bude sekundární napětí přibližně o uvedených 5 % vyšší a správné bude při plném zatížení.

### Průměr vodičů vinutí

Průměr měděných vodičů se vypočítá z jejich proudového zatížení a ze součinitele  $k$ .

$$d = k \sqrt{I} \quad [mm; A]$$

Součinitel  $k$  bere v úvahu proudovou hustotu ve vodiči a závisí na výkonu:

| Výkon $P$ | 1 W  | 10 W | 100 W | 1000 W |
|-----------|------|------|-------|--------|
| $k$       | 0,54 | 0,57 | 0,64  | 0,78   |

Průměr vodičů sekundárního vinutí počítáme přímo z jejich proudového zatížení  $I$  v ampérech. V příkladu na obrázku 1 nezapomeňme, že vinutím A-B prochází celkový proud  $I_1 + I_2$ . Při výpočtu proudu v primárním vinutí  $I_0$  bereme v úvahu účinnost transformátoru:

$$I_0 = \frac{P}{U_0 \eta} \quad [A; W, V]$$

Účinnost  $\eta$  zjištěná na základě zkušeností s různými transformátory, závisí na výkonu transformátoru podle následující tabulky:

| Výkon $P$ | 1 W  | 10 W | 100 W | 1000 W |
|-----------|------|------|-------|--------|
| $\eta$    | 0,34 | 0,63 | 0,84  | 0,94   |

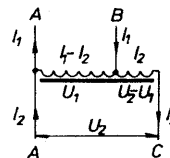
Nemáme-li drát vypočítaného průměru, můžeme použít tlustší a ztráty budou menší. Ale musíme dát pozor, aby se vinutí vešlo do cívku, resp. do okénka plechů.

## Autotransformátory

Autotransformátor (obr. 3) buď napětí zvyšuje nebo snižuje (ostatně jako každý jiný transformátor) podle toho, ke kterým vývodům připojíme napětí a ze kterých energii odebíráme. Na rozdíl od transformátoru se samostatným primárním a sekundárním vinutím netransformuje celý výkon, ale jen takový, který odpovídá rozdílu primárního a sekundárního napětí nebo proudu. Jeho výkon je

$$P = (U_2 - U_1) I_2 \quad [W; V, V, A]$$

$$\text{nebo také } P = (I_1 - I_2) U_1 \quad [W; A, A, V]$$



Takto vypočítaný výkon je základem pro výpočet průřezu jádra  $F$  a stanovení součinitelů  $K$ ,  $k$ . Známe-li tři veličiny proudů a napětí, vypočítáme čtvrtou ze vztahu  $U_1 I_1 = U_2 I_2$ . Při určování počtu závitů a průměru vodičů používáme tyto napětí a proudy (viz též obr. 3):

| Vinutí | Napětí      | Proud       |
|--------|-------------|-------------|
| A-B    | $U_1$       | $I_1 - I_2$ |
| B-C    | $U_2 - U_1$ | $I_2$       |

Vliv ztrát bývá u transformátorů malý a proto je u zjednodušeného výpočtu nemusíme uvažovat.

### Optimální uspořádání odboček

V praxi se někdy požaduje měnit transformační převod přepínáním odboček. Má-li se převodní poměr měnit ve větším počtu stupňů, vzniká požadavek dosáhnout co největšího počtu stupňů s co nejmenším počtem vývodů vinutí. Dále popsané příklady většinou předpokládají konstantní primární napětí  $U_0$  a odbočky jen na sekundárním vinutí. Lze je však aplikovat i opačně, případně pro autotransformátory nebo i třífázové transformátory.

### Stupně sekundárního napětí tvoří aritmetickou řadu

Sekundární vinutí má  $N$  sekcí (obr. 4) s napětím  $aU, bU, \dots$ . Součinitelé  $a, b, \dots$  pro 11 nejběžnějších typů transformátorů jsou v tab. 1. Přepínáním vývodů na sekundárním vinutí lze získat napětí v řadě  $KU$ , kde  $K = 1, 2, \dots, M$ . Teoreticky je  $N$  kombinací zapojení sekundárních vývodů  $N = (n^2 + n)/2$ . Je-li však sekcí více než tři, nelze dosáhnout spojitou řadu  $K$ , buď se některé stupně opakují nebo jsou vynechány, pak zpravidla  $M \neq N$ .



Rozdělením sekundárního vinutí na dvě oddělené části a jejich vzájemným propojováním v sérii mezi odbočkami lze v případech znázorněných na obrázku 5

Tabulka 1 (k obr. 4)

| n | a | b | c | d | e | N  | M  | Stupně K  |           |
|---|---|---|---|---|---|----|----|-----------|-----------|
|   |   |   |   |   |   |    |    | vynechané | opakované |
| 2 | 1 | 2 | - | - | - | 3  | 3  | -         | -         |
| 3 | 1 | 3 | 2 | - | - | 6  | 6  | -         | -         |
| 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | - | 10 | 9  | -         | 1         |
| 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | - | 10 | 9  | -         | 3         |
| 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | - | 10 | 10 | 9         | 4         |
| 4 | 1 | 5 | 2 | 2 | - | 10 | 10 | 3         | 2         |
| 4 | 1 | 5 | 3 | 2 | - | 10 | 11 | 4,7       | 5         |
| 5 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 15 | 13 | -         | 1,4       |
| 5 | 1 | 3 | 1 | 6 | 2 | 15 | 13 | -         | 1,4       |
| 5 | 1 | 3 | 6 | 5 | 2 | 15 | 17 | 8, 12     | -         |
| 5 | 1 | 7 | 4 | 2 | 3 | 15 | 17 | 10, 15    | -         |

Tabulka 2 (k obr. 5)

| n | a | b | c | d | e  | f  | M  |
|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 4 | 1 | - | - | 2 | 6  | 4  | 13 |
| 4 | 1 | 3 | 2 | 7 | -  | -  | 13 |
| 4 | 1 | 2 | - | 4 | 8  | -  | 15 |
| 5 | 1 | 2 | - | 4 | 12 | 8  | 27 |
| 5 | 1 | 3 | 2 | 7 | 14 | -  | 27 |
| 6 | 1 | 3 | 2 | 7 | 21 | 14 | 48 |

Tabulka 3 (k obr. 5)

| n | a | b | c | d  | e  | f  | M  |
|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 4 | 1 | - | - | 3  | 9  | 6  | 19 |
| 4 | 1 | 3 | 2 | 13 | -  | -  | 19 |
| 4 | 1 | 2 | - | 7  | 14 | -  | 24 |
| 5 | 1 | 2 | - | 7  | 21 | 14 | 45 |
| 5 | 1 | 3 | 2 | 13 | 26 | -  | 45 |
| 6 | 1 | 3 | 2 | 13 | 39 | 26 | 84 |

Tabulka 4 (k obr. 6)

| Vývody | Výstupní napětí     |
|--------|---------------------|
| B-C    | U                   |
| C-D    | $qU = 1,325U$       |
| D-E    | $q^2U = 1,755U$     |
| B-D    | $q^2U = 2,325U$     |
| C-E    | $q^4U = 3,080U$     |
| B-E    | $q^3U = 4,080U$     |
| E-F    | $q^5U = 5,403U$     |
| D-F    | $q^7U = 7,159U$     |
| B-F    | $q^6U = 9,484U$     |
| A-B    | $q^9U = 12,564U$    |
| A-E    | $q^{10}U = 16,643U$ |
| A-F    | $q^{11}U = 22,047U$ |

Tabulka 5 (k obr. 7)

| Typ | n   | a     | b | c     | e        | f        | g        | Maximální převod     |
|-----|-----|-------|---|-------|----------|----------|----------|----------------------|
| I   | 2+2 | -     | 1 | q     | -        | $q^7$    | $q^8$    | $1:q^{10} = 1:16,64$ |
| II  | 2+2 | -     | 1 | $r^2$ | -        | $r^7$    | $r^9$    | $1:r^{10} = 1:45,72$ |
| III | 2+3 | -     | 1 | q     | $q^{13}$ | $q^{12}$ | $q^{19}$ | $1:q^{20} = 1:277$   |
| IV  | 3+2 | $q^7$ | 1 | q     | -        | $q^{17}$ | $q^{18}$ | $1:q^{20} = 1:277$   |
| V   | 3+3 | $q^7$ | 1 | q     | $q^{24}$ | $q^{17}$ | $q^{18}$ | $1:q^{25} = 1:1130$  |

Tabulka 6 (k obr. 7)

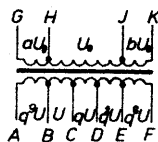
| Vývody  | Impedance<br>m malá<br>v velká | Převod               |                      |
|---------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
|         |                                | Typ I                | Typ II               |
| BC : CD | m/m                            | $1:q = 1:1,325$      | $1:r^2 = 1:2,148$    |
| FG : GH | v/v                            | $1:q = 1:1,325$      | $1:r^2 = 1:2,148$    |
| CD : BD | m/m                            | $1:q^2 = 1:1,755$    | $1:r = 1:1,466$      |
| GH : FH | v/v                            | $1:q^2 = 1:1,755$    | $1:r = 1:1,466$      |
| BC : BD | m/m                            | $1:q^3 = 1:2,325$    | $1:r^3 = 1:3,148$    |
| FG : FH | v/v                            | $1:q^3 = 1:2,325$    | $1:r^3 = 1:3,148$    |
| BD : FG | m/v                            | $1:q^4 = 1:3,080$    | $1:r^4 = 1:4,613$    |
| BD : GH | m/v                            | $1:q^5 = 1:4,080$    | $1:r^6 = 1:9,909$    |
| CD : FG | m/v                            | $1:q^6 = 1:5,403$    | $1:r^5 = 1:6,761$    |
| BD : FH | m/v                            | $1:q^7 = 1:7,159$    | $1:r^7 = 1:14,52$    |
| BC : GH | m/v                            | $1:q^8 = 1:9,484$    | $1:r^9 = 1:31,19$    |
| CD : FH | m/v                            | $1:q^9 = 1:12,56$    | $1:r^8 = 1:21,28$    |
| BC : FH | m/v                            | $1:q^{10} = 1:16,64$ | $1:r^{10} = 1:45,72$ |

a v tabulce 2 získat až 48 stupňů napětí. Obě sekundární vinutí se musí spojit do série tak, aby jejich napětí byla ve fázi a počítala se. Nevadí-li větší ztráty v transformátoru, mohou se vinutí zapojovat i v opačné fázi, aby se napětí odečítala (tab. 3). Pak lze např. u typu uvedeného na 3. nebo 4. řádku tabulky 3 získat čtvrtý napěťový stupeň zapojením obou vinutí v opačné fázi tak, že se od 7. stupně odečítá 3. stupeň.

#### Stupně sekundárního napětí tvoří geometrickou řadu

Takový transformátor se dá výhodně realizovat, jestliže poměr mezi jednotlivými po sobě jdoucími napěťovými stupni je  $q = 1,325$ , což je kořen rovnice  $1 + q = q^3$ . Přitom současně platí i  $1 + q^4 = q^5$ . Sekundární vinutí má tři základní sekce s napětím  $U$ ,  $qU$ ,  $q^2U$ . Pro zvětšení rozsahu k nim lze postupně připojit další sekce směrem doleva s napětím  $q^3U$ ,  $q^4U$ ,  $q^5U$ ,  $q^6U$ ,  $q^7U$ ,  $q^8U$ ,  $q^9U$ ,  $q^{10}U$ ,  $q^{11}U$ , kde  $k = 1, 2, 3, \dots$ . Mezi vývody lze pak odebrat napětí z řady  $q^mU$ , kde  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ . Na obrázku 6 a v tabulce 4 je příklad s pěti sekcemi sekundárního vinutí a maximálním napětím  $q^{11}U = 22,047U$ .

Když by byly stupně sekundárního napětí s podílem  $q$  příliš hrubé, lze k primárnímu vinutí připojit další sekci mezi vývody G-H (obr. 6). Velikost  $a$  je  $a = q^{0,5} - 1 = 0,151$ , tj. mezi vývody G-J je napětí  $q^{0,5}U$ . Jestliže se mezi vývody G-J přivede jen napětí  $U$ , sniží se všechna sekundární napětí v poměru  $1:q^{0,5}$  a získají se mezilehlé stupně sekundárních napětí a jejich řada je odstupňována s podílem  $q^{0,5} = 1,151$ .



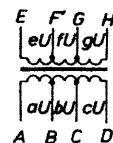
Kdyby i to bylo příliš hrubé, připojí se k primárnímu vinutí další sekce mezi vývody J-K. Přivedením primárního napětí  $U$  na vývody G, resp. H a J, resp. K získají se mezilehlé stupně sekundárního napětí odstupňované s podílem  $q^{0,25} = 1,073$ . Přesně řečeno odstupňování tvoří v tomto případě řadu aritmetickou a nikoliv geometrickou. Při hodnotách  $a = 0,155$ ,

$b = 0,076$  se však velikost mezilehlých stupňů liší od ideálních hodnot o méně než 0,4 %, tedy zanedbatelně.

#### Univerzální převodní transformátory

Používají se k propojení různých přístrojů a zařízení, jejichž vstupní a výstupní impedance jsou navzájem různé, k přizpůsobení rozsahu měřicích přístrojů apod. Zpravidla postačuje jen přibližné přizpůsobení, nepožaduje se přenos velkých výkonů, spíše se žádá stálost převodu a malé zkreslení. Převod se získá připojováním vstupu a výstupu buď k různým vývodům na primárním vinutí (velká/velká impedance) nebo na sekundárním vinutí (malá/malá impedance) nebo na primárním a sekundárním vinutí (velká/malá, malá/velká impedance). I zde je výhodné použít pro odstupňování dříve zmíněný součinitel  $q$ , případně součinitel  $r = 1,466$ , což je kořen rovnice  $1 + r^2 = r^3$ . Příklady pěti typů převodních transformátorů se dvěma nebo třemi sekcemi na každém vinutí jsou na obr. 7 a v tab. 5.

U typů I a II jsou mezi jednotlivými dvojicemi vývodů převody uvedené v tab. 6. Obdobně si pro typy III až V čtenář jistě odvodí řadu převodů snadno sám.



# Radiodálnopisný konvertor s operačními zesilovači

ZMS ing. Miloš Prostecký, OK1MP

Od uveřejnění popisu konvertoru pro příjem RTTY [1] na stránkách AR uplynulo více než 12 let. Od té doby se staly operační zesilovače běžným prvkem při konstrukci elektronických zařízení, přičemž je mnohem jednodušší s nimi zhotovit potřebné selektivní obvody, než pomocí obvodů LC.

Konvertor je určen pro zdvihy 170 Hz a 850 Hz. V případě potřeby je možno jeden kanál nastavit i na jiný zdvih. Elektrické zapojení vychází z konvertoru RTTY podle DJ6HP 001 [2].

Zapojení konvertoru je na obr. 1. Na obr. 2 je deska plošných spojů a rozložení součástek. Nízkofrekvenční signál z přijímače je přiváděn na vstup 5 aktivních filtrů, tvořených dvojitým operačním zesilovačem MA1458 (IO1). Jednotlivé kanály jsou naladěny na kmitočty 1275 Hz a 1445 Hz (2125 Hz), které odpovídají normalizovaným kmitočtům značky a mezery dálnopisného signálu, který získáváme z nízkofrekvenčního vstupu přijímače.

Paralelně spojené výstupy obou zesilovačů jsou vedeny do dalšího OZ IO2 (MAA741CN), který zastává funkci omezovače. Takto získaná napětí o konstantní amplitudě jsou vedena do dalších aktivních filtrů (IO3-MA1458) a diodami D3 a D4 usměrněna. Usměrněný signál se dále vede do aktivní dolní propusti (IO4 - 1/2 MA1458), která potlačuje rušivé signály, u nichž je změna v amplitudě větší než 80 Hz. Takto navržená propust je vhodná pro telegrafní rychlosti 45,45 Bd a 50 Bd. Pro větší rychlosti je nutno změnit kondenzátor C10. Druhá polovina

tohoto integrovaného obvodu zastává funkci Schmittova klopného obvodu.

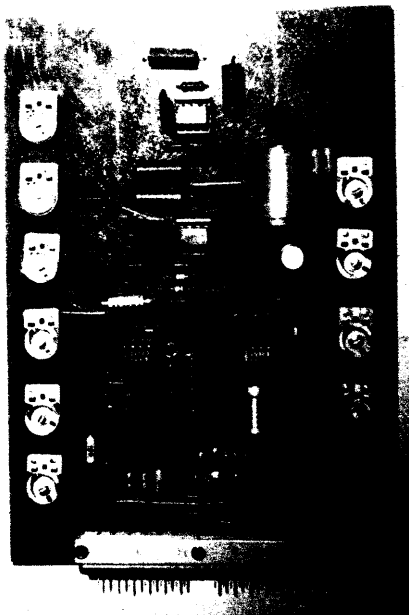
K spínání linkového proudu v obvodu dálnopisu, nebo jako rozhraní mezi analogovými obvody konvertoru a obvody TTL zobrazovače RTTY slouží tranzistor T1 (výstup 73).

Přepínačem PŘ1 volíme zdvih 170 Hz nebo 850 Hz. Přepínač PŘ2 je určen k volbě normálního nebo reverzního zdvihu.

Výstupy 8 a 12 slouží k připojení indikátoru naladění (např. zesilovačů X a Y osciloskopu). Propojení desky zprostředkovává řadový konektor WK 462 64.

## Nastavení konvertoru

- 1) Připojíme napětí +15 V, -15 V a zem.
- 2) Na vstup 5 přivedeme mezivrcholové napětí 0,5 V o kmitočtu 1275 Hz. Trimrem P1 nastavíme maximální napětí na MB1 (měřicí bod).
- 3) Na MB3 nastavíme trimrem P7 symetrii napětí (asi 25 V).
- 4) Trimrem P2 nastavíme maximální napětí na svorce 7, přičemž trimrem P9 upravíme jeho rozkmit na 8 V.



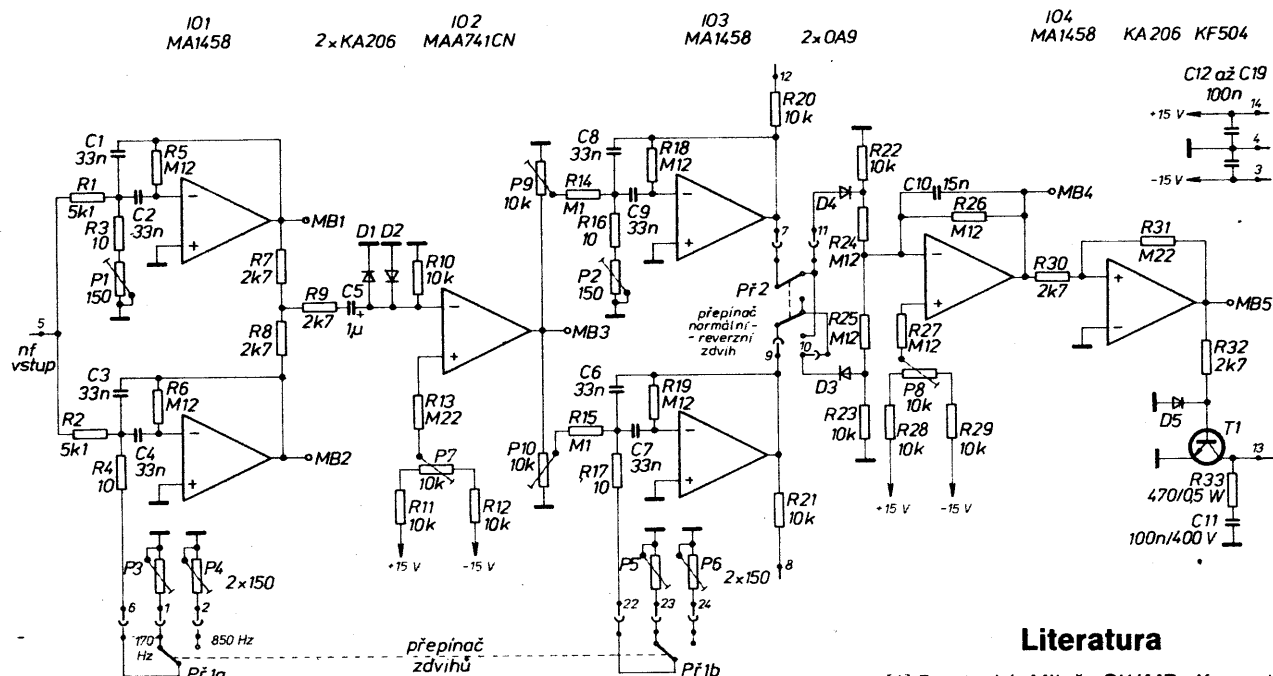
5) Spojíme 6-1 a 22-23 (přepínač PŘ1 v poloze 170 Hz) a na vstup 5 přivedeme mezivrcholové napětí 0,5 V o kmitočtu 1445 Hz. Trimrem P3 nastavíme maximální napětí na MB2.

6) Trimrem P5 nastavíme maximální napětí na svorce 9, přičemž trimrem P10 upravíme jeho rozkmit na 8 V.

7) Spojíme 6-2 a 22-24 (přepínač PŘ1 v poloze 850 Hz) a na vstup 5 přivedeme mezivrcholové napětí 0,5 V o kmitočtu 2125 Hz. Trimrem P4 nastavíme maximální napětí na MB2.

8) Trimrem P6 nastavíme maximální rozkmit napětí na svorce 9.

9) Propojíme 7-11 a 9-10 (přepínač PŘ2). Vstup 5 spojíme se zemí (zkratujeme) a trimrem P8 nastavíme nulové napětí na MB4.



## Literatura

- [1] Prostecký, Miloš. OK1MP: Konvertor pro RTTY. AR č. 5/1973.
- [2] Pietsch, H.-J., DJHP: Amateur-Funkfernschreibtechnik RTTY. Franzis-Verlag: Mnichov 1977.

10) Při střídavé změně napětí o kmitočtu 1275 Hz a 2125 Hz na vstupu 5 musí být na MB5 střídavě maximální kladné a záporné napětí.

Tím máme konvertor seřízen a můžeme jej bez obav připojit k dalším dálkopisným zařízením.

### Seznam součástek

#### Diody

D1, D2, D5 KA206  
D3, D4 OA9

#### Integrované obvody

IO1, IO3, IO4 MA1458  
IO2 MAA741CN

#### Tranzistor

T1 KF504 (BF258)

#### Kondenzátory

C1 až C4, 33 nF, TC 235  
C5 1  $\mu$ F, TE 984  
C10 15 nF, TC 235  
C11 100 nF, TC 276  
C12 až C19 100 nF, TK 783

#### Odporové trimry (TP 011, TP 012)

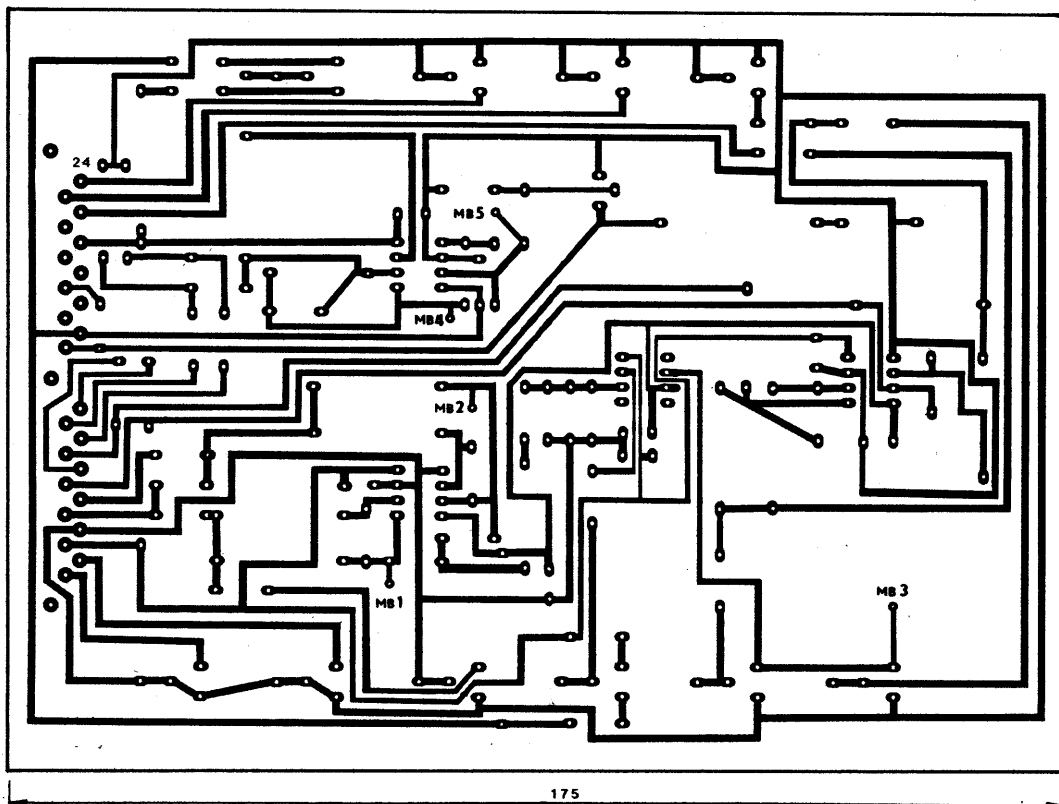
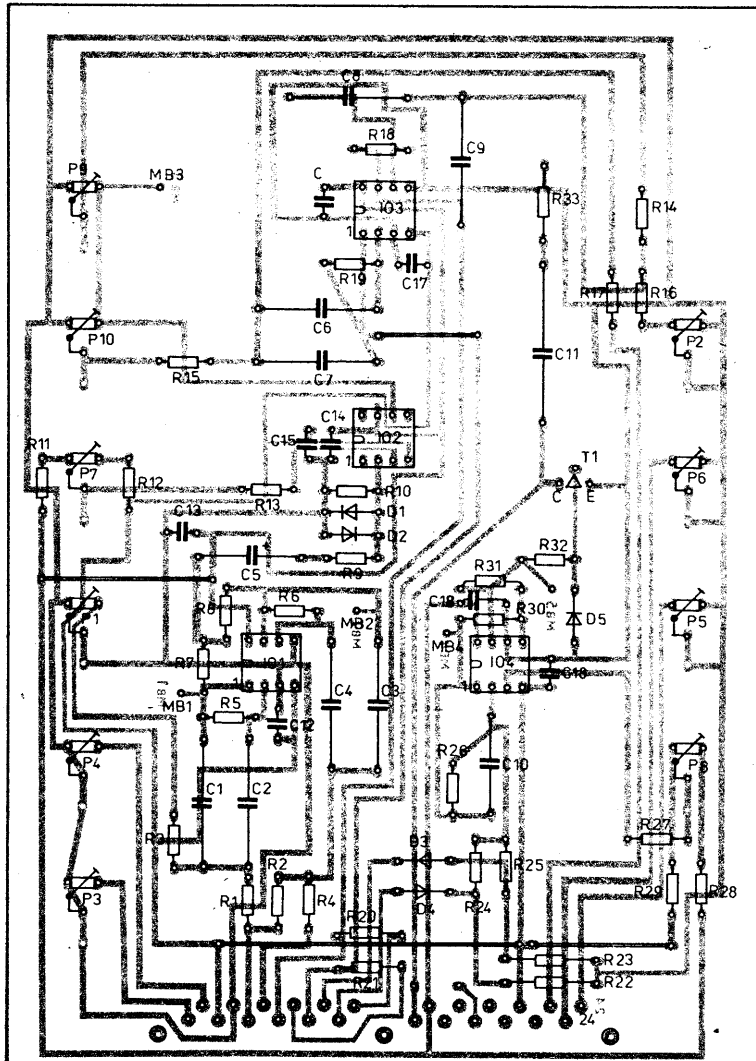
P1 až P6 150  $\Omega$   
P7 až P10 10 k $\Omega$

#### Rezistory (TR 151, TR 191, TR 212)

R1, R2 5,1 k $\Omega$   
R3, R4, R16, R17 10  $\Omega$   
R5, R6, R18, R19, R24 až R27 120 k $\Omega$   
R7 až R9, R30, R32 2,7 k $\Omega$   
R10 až R12, R20 až R23, R28, R29 10 k $\Omega$   
R13, R31 220 k $\Omega$   
R14, R15 100 k $\Omega$   
R33 470  $\Omega$ , TR 152

#### Přepínače

Př1, Př2 dvoupólový dvoupolohový



Obr. 2. Rozložení součástek a deska s plošnými spoji V26



## AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

### ERA 1986 – Uherské Hradiště

Ve dnech 3. až 5. října 1986 se konala v Uherském Hradišti krajská přehlídka elektroniky a radioamatérství ERA 1986. Na programu byla výstava dokumentující úroveň jednotlivých okresů, odborné přednášky a burza elektronických součástek, gramofonových desek a dalšího materiálu souvisejícího s obory elektronika a hifi technika.

Pokud jde o exponáty výstavy, nebylo by spravedlivé vyzdvíhat konkrétně některý, neboť je nutné uvážit rozdílné podmínky, za kterých vznikaly. Na jedné straně byly exponáty vysloveně profesionální úrovně (Brno-město), na druhé straně byly exponáty, kde ani sebevětší úsilí a pečlivá práce autorů nedokázaly nahradit chybějící materiály, součástky a možnost strojního opracování dílů.

Kromě vystavovaných amatérských konstrukcí se zájmu návštěvníků těšila expozice spoluorganizátorů výstavy, a to TESLA ELTOS, která předvedla novinky spotřební elektroniky, z nichž se největší pozornosti dostalo přehrávači kompaktních desek, přenosnému radiomagnetofonu Condor a posledním modelům barevných televizorů. V expozici národního podniku MESIT Uherské Hradiště zaujala kromě leteckých přístrojů zejména řada stabilizovaných zdrojů pro laboratorní použití (do 40 V/40 A). Tyto zdroje jsou vhodné i pro automatizované měřicí systémy. Exponátem, který budil zaslouženou pozornost jak náhodných návštěvníků, tak odborníků, byla mikroprocesorová stavebnice MS80, která je plně slučitelná se systémem SMP Siemens.

Součástí výstavy byla rovněž dílna mládeže, kde si mladí zájemci mohli ověřit své teoretické i praktické znalosti, případně si s odbornou pomocí dokončit doma zhotovené přístroje. Zájemcům o výpočetní techniku byl určen koutek osobních počítačů, který však tradičně nestačil uspokojit všechny zájemce.

Přímo ve výstavní místnosti byla v provozu vysílací stanice OK2KYD, která i přes nepříznivé podmínky pro postavení kvalitní antény navázala kolem 100 spojení převážně v pásmu 3,5 MHz. Tato spojení byla potvrzena příležitostnými QSL lístky. Úspěšný průběh výstavy nepochybně přispěl nejen k propagaci amatérské elektroniky, ale ukázal též široké veřejnosti možnosti, které elektronizace přináší národnímu hospodářství.

Ing. Pavel Hruška, OK2-17779

### MVT

#### Jihomoravské soustředění

V posledních letech se často hovoří o rozšíření MVT mezi mládež. Nakonec i výrazné změny pravidel, zavedené na počátku roku 1986, byly zdůvodňovány



Účastníci soustředění vícebojařů před zařízením Sokola H. Bojanovice

právě argumentem o zjednodušení tohoto sportu. Těžko dělat závěry o působení změn po jedné sezóně. Domnívám se ale, že případné masovosti MVT brání už jediný faktor – samotná přítomnost telegrafie. Z toho důvodu se bude vždy jednat o disciplínu, která nedosáhne takového rozšíření jako např. ROB.

Z výsledkových listin přeborů ČSR a ČSSR je zřejmé silné zastoupení závodníků Jihomoravského kraje. Příčiny lze hledat jednak v dlouholeté tradici, jednak v relativně vysokém počtu středisek, kde se MVT věnují, a v neposlední řadě také v systematické práci s mládeží.

V této oblasti se již stala tradicí podzimní soustředění talentované mládeže do 15 let. Loni již po třetí se sešlo 23 dětí z Jihomoravského kraje v ubytovacím zařízení ČSTV – Sokol Horní Bojanovice. Pod vedením svých cvičitelů se od čtvrtka 9. října do neděle 12. října zdokonaľovaly v jednotlivých disciplínách. Soustředění bylo zaměřeno na práci s radiostanicí. Po několika jedno až dvouhodinových závodech se i ti úplní začátečníci mohli dobře orientovat a postupně se zlepšovali. Zatímco se opravovaly deníky, děti absolvovaly příjem telegrafních textů.

Atmosféra závěrečného závodu, při předávání diplomů a medailí a spokojený odjezd domů naznačily, že akce tohoto druhu mají svůj přínos. Možnosti srovnat se s jinými, zazávodit si, to vše je nutné a při výcviku ve střediscích MVT to do jisté míry chybí.

Je třeba také poděkovat vedoucímu střediska s. Lacinovi za služby a všestrannou péči, kterou nám věnoval a tím přispěl ke spokojenosti všech zúčastněných.

Během soustředění se sešla také komise MVT při RR KV Svazarmu. Všichni se shodli na tom, že mladým závodníkům by také prospělo podobné soustředění zaměřené na orientační běh.

Vzniká ovšem problém. Akce tohoto druhu byly vždy financovány z rozpočtu RR KV Svazarmu v Brně. Tam jsou však

vícebojaři jen jednou z odborností, z nichž každá si činí nárok na podíl z rozpočtu. Jak tedy dál? Máme děti (v současné době minimálně 30 dětí do 15 let), máme kolektiv cvičitelů, kteří jsou ochotni obětovat den dovolené na akce tohoto druhu, ale chybí částka 10 000 Kčs, potřebná pro finanční zabezpečení takové akce. Co dělat?

OK2BWH, foto OK2BTH

### VKV

#### XXXVIII. Polní den na VKV 1986

Tento náš největší branný závod proběhl za dobrých podmínek šíření vln ve směru na jih Evropy a průměrných podmínek ve směru východ – západ. Oproti minulému ročníku bylo hodnoceno téměř o 25 % stanic více, v šesti kategoriích to bylo celkem 503 stanic. Diskvalifikovaných stanic bylo oproti minulému ročníku minimálně a je potěšující, že se vedoucí operátoři kolektivních stanic daleko více věnují závěrečné práci při každém závodě, to je vyplňování soutěžního deníku.

V kategorii I. pásma 145 MHz s výkonem PA do 5 W zvítězila stanice OK3KFF/p, která pracovala ve Vysokých Tatrách z lokátoru KN09CE a za 478 spojení získala 131 205 bodů. Druhá stanice v pořadí OK3KFY/p docílila 119 805 bodů a třetí OK3KEE/p 116 902 bodů. Většina stanic na prvních deseti místech navázala svá nejdelší spojení do střední a severní Itálie na vzdálenosti od 710 do 902 km.

Celkem bylo v této kategorii hodnoceno 135 stanic. V kategorii II. pásma 145 MHz bylo hodnoceno 207 stanic a zvítězila stanice OK1KRG/p, která pracovala v Krušných horách z lokátoru JO60RN a za 702 spojení získala 229 430 bodů.

Nejdelší spojení bylo se stanicí G4LIF/p na vzdálenost 1031 km. Na druhém místě byla HG8KCP/3 s 176 988 body a třetí OK2KZR/p s 155 256 body.



V kategorii III. pásma 433 MHz s výkonem PA do 5 W bylo hodnoceno 52 stanic a zvítězila stanice OK3TMR/p, která pracovala v Tatrách z lokátoru KN09CE a za 131 spojení získala 38 289 bodů. Nejdelší spojení této stanice bylo s DK5AI na vzdálenost 735 km. Na druhém místě byla HG8KCP/3 s 28 295 body a třetí OK1KQT/p měla 24 661 bodů. Většina stanic v této kategorii navázala svá nejdelší spojení do Itálie na vzdálenosti kolem 700 km. V kategorii IV. pásma 433 MHz bylo hodnoceno 60 stanic a zvítězila stanice OK1KKH/p, která pracovala z kóty Vysoká u Kutné Hory a za 177 spojení získala 42 298 bodů. Nejdelší spojení této stanice bylo s HB9CUA na vzdálenost 725 km. Na druhém místě byla stanice OK1KIR/p s 41 584 body a třetí OK1DIG/p měl 40 888 bodů. Šest stanic z první desítky této kategorie navázalo svá nejdelší spojení rovněž se stanicemi z Itálie. V kategorii V. pásma 1296 MHz bylo hodnoceno 35 stanic a zvítězila OK1KIR/p, pracující z kóty Klínovec a za 48 spojení získala 10 533 bodů. Nejdelší spojení této stanice bylo s HB9GT na vzdálenost 447 km. Stanice na druhém místě OK1KSF/p získala 5244 bodů a třetí OK1KQT/p 4949 bodů. A konečně v VI. kategorii pásma 2320 MHz bylo hodnoceno 13 stanic, což je téměř dvojnásobek počtu stanic v minulém ročníku. Zvítězila opět stanice OK1KIR/p, která za 11 spojení získala 1928 bodů. Druhý byl OK1AIY/p s 1475 a třetí HB9PUY/p se 754 body.

Na závěr chci vzhledem k blížícímu se termínu XXXIX. Polního dne na VKV 1987 připomenout, že podrobné soutěžní podmínky tohoto závodu byly zveřejněny v časopise Amatérské radio č. 11 a 12 v roce 1984 a v prvním čísle RZ v roce 1985.

Závod vyhodnotil RK OK1KKS.

## Nezapomeňte, že ...

... v neděli 19. 4. 1987 proběhne Velikonoční VKV závod v době od 07.00 do 13.00 UTC. Podrobné podmínky jsou v RZ č. 1/86, na straně 28.

OK1MG

Wurtemberský distrikt DARC věnoval pro vítěze 23 cm pásma v závodech BBT putovní pohár. Při získání tohoto poháru třikrát po sobě nebo čtyřikrát vůbec zůstane pohár trvale v držení vítěze. QX

## KV

### Kalendář KV závodů na březen a duben 1987

|            |                      |               |
|------------|----------------------|---------------|
| 27. 3.     | TEST 160 m           | 20.00–21.00   |
| 28.–29. 3. | CQ WW WPX část SSB   | 00.00–24.00   |
| 4.–5. 4.   | SP DX contest CW     | 15.00–24.00   |
| 5. 4.      | UBA contest 80 m, CW | 07.00–11.00   |
| 11. 4.     | Košice 160 m         | 21.00–24.00   |
| 12. 4.     | Jurij Gagarin Cup    | 00.00–24.00   |
| 12. 4.     | RSGB Low Power       | 07.00–11.00   |
|            |                      | a 13.00–17.00 |
| 24. 4.     | TEST 160 m           | 20.00–21.00   |
| 25.–26. 4. | Helvetia contest     | 13.00–13.00   |

Podmínky závodu CQ WW WPX viz AR 3/86, ale pozor na chybu! Násobiči jsou různé prefixy, ale bez ohledu na pásmo. SP-DX contest AR 3/86, Košice 160 m tamtéž, Helvetia contest AR 4/85.

## Stručné podmínky závodu Jurij Gagarin Cup

Závod se pořádá každý třetí rok, vždy druhou neděli v dubnu; závodí se jen telegrafním provozem. Vyměňuje se kód složený z RST a zóny ITU. Závod probíhá v kmitočtových segmentech 1850–1950; 3505–3600; 7005–7040; 14 010–14 100; 21 010–21 150; 28 101–28 200 kHz. Výzva do závodu je CQ GC. Stanice závodí v kategoriích: a) jeden op. – všechna pásma, b) jeden op. – jedno pásmo, c) stanice kolektivní a s více operátory – všechna pásma. Bodování: 1 bod za spojení se stanicí vlastního kontinentu, 3 body za spojení s jiným kontinentem. V podmínkách není zmínka o tom, že neplatí spojení se stanicemi vlastní země. Deníky se zasílají na ÚRK, nebo do konce března na adresu: GC Contest Committee, P.O. Box 88, Moskva.

OK2QX

## Majstrovství ČSSR v práci na KV 1986

### Kategorie: jednotlivci

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. OK6RA<br>(op. OK2FD) | – 19 25 – 25 – – 69 bodov |
| 2. OK1VD                | 25 – 19 17 – 22 16 66     |
| 3. OK1DBM               | 19 22 17 – 5 25 13 66     |
| 4. OK2ABU               | 22 – – 14 13 14 25 61     |
| 5. OK2RU                | 17 – 15 – 22 17 10 56     |
| 6. OK1AJN               | 12 17 – 22 17 15 – 54     |
| 7. OK1DKW               | 14 14 14 – – 22 50        |
| 8. OK3FON               | 10 – 16 – 3 11 19 46      |
| 9. OK3CFA               | – – – 25 19 – – 44        |
| 10. OK1KZ               | 5 15 11 16 14 8 – 42      |

a následuje dalších 80 stanic.

### Kategorie: kolektivy

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1. OK5W<br>(OK1KSO) | 25 – 25 25 22 22 16 75 bodov |
| 2. OK3KAG           | 22 – 22 19 17 19 25 69       |
| 3. OK1KQJ           | 16 – – – 12 9 25 50          |
| 4. OK5R<br>(OK1KRG) | – – – – 25 25 – 50           |
| 5. OK2KMR           | 3 17 19 – – 12 – 48          |
| 6. OK1ORA           | 1 22 – – 14 8 10 44          |
| 7. OK1KNR           | – 25 17 – – – 42             |
| 8. OK3KII           | 19 – – 22 19 – 14 41         |
| 9. OK3RKA           | 9 – – – 14 17 40             |
| 10. OK3KFF          | 15 – – – – 22 37             |

a následuje dalších 57 stanic.

(OK DX contest, IARU contest, WAEDC CW, WAEDC FONE, CQ WW DX FONE, CQ WW DX CW, Prebor ČSR alebo SSR)

### Kategorie: mládež (OL)

|           |             |          |
|-----------|-------------|----------|
| 1. OL1BLN | 19 22 17 17 | 58 bodov |
| 2. OL8COS | 10 25 22    | 57       |
| 3. OL0CRG | – 17 19     | 36       |
| 4. OL9CPG | – 19 12     | 31       |
| 5. OL4BOR | – 13 14     | 27       |
| 6. OL8CQP | 25 – –      | 25       |

následuje dalších 17 stanic.

(OK DX contest, OK CW pretek, Závod mieru)

### Kategorie: posluchači

|              |             |          |
|--------------|-------------|----------|
| 1. OK1-11861 | 25 22 7 25  | 72 bodov |
| 2. OK1-1957  | 22 25 4 –   | 51       |
| 3. OK2-19144 | 15 15 – 19  | 49       |
| 4. OK3-27707 | 14 16 17 15 | 47       |
| 5. OK2-23072 | – 14 12 16  | 42       |
| 6. OK1-23397 | 16 – 25 –   | 41       |
| 7. OK1-22310 | – 19 – 22   | 41       |

následuje dalších 28 stanic.

(OK DX contest, OK CW pretek, OK SSB pretek, Závod mieru)

Vyhodnotil MS Laco Didecký, OK3IQ

## Chcete vysílat o dovolené z Maďarska?

Pokud ano, napište na OK2QX, který vám zašle podrobné pokyny, jak postupovat při vyřizování žádosti. Maďarské úřady postupují při vydávání povolení velmi benevolentně a rychle.

## Předpověď podmínek šíření KV na duben 1987

Různá předpovědní centra (SIDC Brusel, NOAA/EDS Boulder, SRC/RAL Didcot, CCIR Ženeva, ASU ČSAV Ondřejov i NSD/RPL New Delhi) se shodují v tom, že sluneční aktivita bude stoupat, byť zatím spíše mírně a lineárně. Pokud lze čekat odchylky od naznačeného průběhu směrem nahoru, připadají v úvahu právě v dubnu a poté až v září či říjnu 1987. Již samotný fakt převládajícího vzestupu znamená velmi příznivý vliv na vývoj parametrů ionosféry pro naše účely. Nyní by k němu měly přibýt další dva – poměrný magnetický klid a sezónní změny. Zatímco počátek dubna bude znamenat častou použitelnost všech pásem KV, v poslední dekádě se již s dostatečným důrazem dostanou ke slovu vlivy blízkého se léta, a to včetně počínající použitelnosti sporadické vrstvy E pro šíření vln o kmitočtech nad 30 MHz ve značném procentu dnů. Současně se křivky průběhu použitelných kmitočtů začnou nápadněji zplošťovat.

Předpokládaný sluneční tok na duben je 80 aR<sub>12</sub> 16 až 17. Poslední známé R za listopad 1986 bylo 14,7. Z něj lze vypočítat R<sub>12</sub> za květen, rovnající se 14,5 (což je vzhledem k předpokládané blízkosti minima jedenáctiletého cyklu hodně). Průměrný sluneční tok za listopad 1986 – 77,3 – byl vypočten jako aritmetický průměr denních hodnot: 91, 86, 84, 83, 82, 78, 75, 73, 72, 71, 73, 80, 76, 77, 76, 75, 74, 74, 76, 76, 78, 79, 78, 76, 76, 75, 74, 73. Geomagnetická aktivita, vyjádřená indexy A<sub>k</sub> z observatoře Wingst: 10, 7, 19, 53, 20, 16, 6, 5, 3, 6, 12, 10, 9, 4, 14, 12, 8, 5, 6, 6, 2, 2, 11, 48, 48, 14, 8, 5, 12 a 19. Výsledkem naznačeného průběhu byly zejména velmi dobré podmínky šíření od 17. 11., vrcholící kladnou fází poruchy 24. 11., po níž následoval postupný pokles. Intenzivnější porucha 4. 11. kladnou fází postrádala, neboť ke zhoršení podmínek šíření došlo již v předchozích dnech jako následek poklesu zářivé a vzestupu korpuskulární části sluneční radiace.

Podmínky šíření budou v relaci k ostatním obdobím roku vcelku příznivé. Výjimku tvoří některé nejnáročnější směry, konkrétně v dubnu zejména KH6 až FO8, jež budou amatérskými prostředky téměř nedosažitelné. Možnosti jednotlivých pásem lze ilustrovat v nejlépeším případě takto:

**TOP band:** UA1P 17.00–04.00, UA1A 14.00–05.00, JA možná okolo 20.00–21.00, UI 16.00–02.00, W4 02.00, W3 až W2 00.00–05.30, W5 03.00–04.00, ke konci spolu s W6.

**Osmdesátka:** A3 17.30–18.00, YJ 17.00–19.00, JA 16.00–22.00, ZL slaběji 16.00–20.00, 4K 19.00–04.00, PY 22.00–05.00, OA 00.00–06.30, W4 01.00–06.30, VR6 04.00–06.00, VE7 03.00 až 05.00, KL7 02.00–04.00.

**Čtyřicítka:** UA1P 14.30–08.00, A3 okolo 15.00 a opět 18.00, JA 15.00–21.00, ZL 16.00–17.30 a opět 19.00, 4K 02.00–04.00, PY 19.30–06.30, OA 00.00–07.00, CE0A okolo 06.00 současně s VR6, W5 okolo 05.00, W6 05.00–05.30, VE7 03.30–05.30.

**Třicítka:** UA1P 03.00–22.00, YJ 15.00–16.00, JA 14.00–20.00, UI nepřetržitě, 4K 04.00, PY 19.00–22.00, příp. až do 06.30, OA 06.00–07.00, W4 23.00, W3 10.00 a 22.00–23.00, KL7 celý den.

**Dvacítka:** UA1P 05.00–20.00, JA 15.00–16.00, YB 14.00–19.00, PY 19.00–21.00, W4 21.00, W3–W2–VE3 10.00–22.00, KL7 14.00.

**Sešmáctka:** PY 18.00–20.00, W3–W2–VE3 12.00–20.30, JA snad 14.00.

**Patnáctka:** UA1A 09.00–12.00, BY 08.00–15.00, UI 04.00–18.00.

**Dvanáctka:** VU 05.00–15.00, ZD7 10.30–19.00, TT 07.00–19.00.

**Desítka:** TT 10.00–18.00, ZD7 12.00–19.00, VU 09.00–15.00.

OK1HH



## Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

### Ostrov Petra I.

Ostrov Petra I., v poslední době tolik diskutovaná nová země DXCC, leží na 68°58' j. š. a 90°35' z. d. v Bellinghausenově moři, vzdálen přibližně 2200 km od norského sektoru Antarktidy. Není to jen lečká malá vyvrhelina, i když má rovněž vulkanický původ – přibližně vejcovitý tvar ostrova má největší délku 25 km a šířku 10 km, prakticky celá plocha ostrova je však pokryta ledem. Norové na něj uplatnili právo již v roce 1931 a ostrov splňuje beze zbytku všechna kritéria pro novou zemi DXCC. Ostrov byl objeven již v lednu 1821, kdy na vzdálenost 15 mil se k němu přiblížil samotný Bellinghausen, prvním člověkem, který se zde procházel, však byl až kapitán Anderssen v lednu 1927 a nejdelší dobu tam zatím strávila vědecká výprava roku 1929 při výzkumu a mapování ostrova. Jak bylo již dříve oznámeno, do seznamu země DXCC se dostane tento ostrov ihned po tom, co se odtamtud ozve nějaká radioamatérská stanice. Poprvé byla vydána licence na radioamatérské vysílání z ostrova Petra I. v roce 1978 pro VK9XR, vysílání se však neuskutečnilo. Dalším majitelem platné licence je KD7P, který se o vylodění marně pokoušel na přelomu roku 1986 a 1987, a letos má ostrov navštívit i skupina norských polárníků, kteří by zde vztýčili norskou vlajku, projeli celý ostrov na lyžích a uskutečnili vědecká pozorování. Přitom není vyloučena účast jednoho či dvou radioamatérů.

\*\*\*

Abychom zůstali u antarktické problematiky: v prosinci loňského roku se po dlouhé době objevila na pásmech opět stanice 4K1A ze základny Moloděžnaja a nový operátor má být v tuto sezónu aktivní i ze základny Mirnyj. Televizní vysílání v evropských zemích pomalu opouští pásmo 50 MHz a stěhuje se na vyšší kmitočty. To je jedním z důvodů, proč československé televizní vysílání byly v loňském roce nejčastěji komentovány hlavně v anglických časopisech, přinášejících přehledy o dálkovém příjmu televizních signálů. Přitom

reprodukováno fotografie monoskopů těchto vysílačů byly vynikající kvality.

V letošním roce oslaví G-QRP klub již 13 let od svého založení. Hlavním organizátorem v době vzniku byl G3RJV, George Dobbs, který soustředil 32 radioamatérů, zájemců se o QRP provoz. Od začátku existence vydává klub časopis SPRAT (Small Powered Radio Amateur Transmission). Členem se může stát amatér, jehož vysílač nemá čistý příkon při spojení větší než 5 W při sinusovém signálu. Klub vydává řadu diplomů a trofejí. V roce 1982 vydal G-QRP klub „Circuit Handbook“, soustředující stavební návody pro QRP zařízení, tuto knihu distribuuje RSGB. V současné době má klub přes 3000 členů v 60 zemích. Zájemci se mohou přihlásit u sekretáře, kterým je nyní Fred Garratt, G4HOM, 47 Tilshead Close, Dreids Heat, Birmingham B 14 5LT.

**Irská radioamatérská organizace IRTS slaví ve druhé polovině letošního roku 55 let od svého založení.**

V loňském roce byla založena evropská DX nadace, jejímiž představiteli do řadných voleb jsou HB9HT, DK9KD, DL1LD, DL3RK a OZ1LO. Snahou bude prosazovat a podporovat expedice do země, zvláště potřebných pro Evropu.

**Od roku 1983 vychází v Holandsku 4× do roka časopis MORSUM MAGNIFICAT, zaměřený na problematiku telegrafního provozu. Přináší příspěvky od telegrafistů z celého světa, jeho rozšiřování však bylo dosud omezeno tím, že vycházel v holandštině. Od letošního roku však v překladu vychází v angličtině a vydavatelem této verze je G4FAI.**

Těm, kdo se nenaucili pořádně rytmičky vysílat morse značky, poslouží „Digital Morse Processor“, uvedený na trh v Anglii a Irsku. Interní paměť RAM 8 kB střídá značky vysílané obyčejným klíčem s určitým zpožděním vysílá časově zkorigované signály libovolně nastavitelnou rychlostí.

Ostrov Minami Torishima je přibližně čtvercového tvaru se stranami o délce 2 km. Na ostrově je 1500 m dlouhá přístávací dráha a 400 m vysoká věž používaná pro navigační systém LORAN. Ostrov je obydlen pouze několika lidmi a k návštěvě je třeba zvláštního povolení. Pravidelně však ostrov navštěvuje

JH5EES, operátor Masa, kterého občas můžete slyšet pod svou značkou /JD1. Ale pozor! Masa má také obchod na ostrově Ogasawara a i tam se objevuje několikrát do roka. Je tedy třeba během spojení zjistit, ze které země vysílá.

Stanice TG3JGA vysílala z dějiště třetích středoamerických olympijských her, konaných v r. 1986 v Guatemale. QSL pro tuto stanici zasílejte via Box 115, Guatemala City, Guatemala.

**W4FRU, který m. j. vyřizoval i QSL pro FB8WJ, oznamuje, že deníky získával velmi nepravdivě. Má některé do června 1984, ale z pozdější doby již žádné.**

KD7P, který pracoval z řady zemí v Oceánii a v lednu 1987 chtěl aktivovat ostrov Petra I., změnil nyní adresu na: Bob Winters, 9305 3rd Place, Everett, Wa 98204 USA.

\*\*\*

Po uzavření tohoto čísla AR jsme dostali zprávu, že norská expedice se realizovala, a to za účasti radioamatérů, takže ostrov Petra I. byl zařazen do seznamu země DXCC. Expedice setrvala na ostrově od 22. ledna do 2. února 1987 a vysílaly dvě radioamatérské stanice: 3Y1EE a 3Y2GV, jejichž operátory byli Einar, LA1EE, a Kare, LA2GV. Odhaduje se, že navázali přes 20 000 spojení. Program celé expedice byl bohatý a byl celý splněn hlavně díky mimořádně příznivému počasí (teploty kolem nuly, zatímco u nás v téže době bylo možno se snadno vylodit se vším potřebným materiálem. Nejsnáze byla expedice k dosažení v pásmu 21 MHz, bohužel podmínky šíření umožnily evropským stanicím navazovat spojení v tomto pásmu jen tři dny. Vynikající signály přicházely v pásmu 7 MHz, kde však Evropu přehlušovaly stanice z USA a Japonska. Způsob provozu expedice (poslech 10 až 25 kHz nad vlastním kmitočtem na CW a mnohdy více než 50 kHz na SSB) neumožnil technicky méně dobře vybaveným stanicím navázat spojení. QSL-agendu expedice vyřizuje LA6VM.

OK2QX

**TA1A**  
OP: UNAL  
QTH: Istanbul

RX: HRO  
TX: RCA  
ANT: G.P

| radio | date   | gmt  | rst | 2 way | band  |
|-------|--------|------|-----|-------|-------|
| OK1XM | 9.3.86 | 2259 | 559 | CW    | 3mc/s |

my ADR: BOX 787 ISTANBUL-TURKEY



Jednou z nejznámějších tureckých stanic je TA1A v Istanbulu. Jejím operátorem je doktor Unal Akbal, který prostřednictvím AR posílá srdečný pozdrav všem čs. radioamatérům. Jak vidíte, se zájmem si prolisuje i časopis AR, neboť trochu rozumí česky. (Foto TNX OK1XM)

## ZLEPŠENÉ POPLACHOVÉ ZAŘÍZENÍ

Firma Siemens představila na výstavě Security 86 doplňkové zařízení, které trvale vyhodnocuje obraz televizní kamery (například okolí bankovního sejfů apod.) a vyvolá poplach v okamžiku, kdy na obraze zjistí jakoukoli změnu. Princip zařízení spočívá v tom, že základní, kamerou snímáný obraz je digitalizován a uložen v paměti. Během další doby je v krátkých intervalech tento základní obraz průběžně srovnáván s okamžitým obrazem kamery. Zjistí-li zařízení jakoukoli odchylku mezi snímáním a základním obrazem, vyvolá poplach.

Celková plocha snímání obrazu je rozdělena na  $32 \times 32$ , tedy celkem 1024 políček. Každé z těchto políček je vyhodnocováno co do celkového jasu ve 256 stupních. Shodným způsobem je rozčleněn i okamžitý pozorovaný obraz a poplachový stav je vyvolán v okamžiku, kdy je registrována jasná změna v kterémkoli z těchto obrazových polí. V případě, že by v některém z uvedených polí mohla v obraze nastávat jakákoliv náhodná změna, která by však s poplachovým stavem neměla nic společného, lze ze zmíněných 1024 políček kterékoli vynechat, takže tato pole se vyhodnocování neúčastní. Lze tedy, podle vlastní úvahy, vyhodnoco-

Ve dnech 26. až 27. května 1987  
se bude konat v místnostech Kulturního domu Dukla  
v Pardubicích

## VI. celostátní konference o hybridních integrovaných obvodech (HIO 87),

kteřou pořádají: ČV elektrotechnické společnosti ČSVTS, Ústřední odborná skupina součástky pro elektroniku, k. p. TESLA A. S. Po-pova Praha, VÚEK Hradec Králové, TESLA k. p. Hradec Králové a Dům techniky ČSVTS Pardubice.

Z odborné části konference zaměřené na uživatele i výrobce HIO vyjímáme:

- technologické otázky spojené s výzkumem, vývojem a výrobou HIO, včetně povrchové pájivé montáže,
- aplikace HIO u finalistů,
- rozvoj výroby HIO ve státech LDS.

Ke konferenci bude vydán sborník přednášek.

Příhlášky o účasti adresujte na

Dům techniky ČSVTS Pardubice, tř. Míru 113, 532 27 Pardubice.

vat pouze tu plochu, která je pro změnu obrazu důležitá (například přístupové cesty apod.).

Zařízení se v praxi kombinuje s video-magnetofonem, který se v okamžiku obrazové změny uvede do chodu a celé dění pak průběžně zaznamenává spolu s údajem přesného času.

Popsané zařízení má podstatnou výhodu v tom, že veškerá činnost je svěřena strojům a že je z této akce vyloučen lidský subjekt. Je totiž známo, že trvalé pozorování nehybného obrazu tak, jak to bylo většinou dosud realizováno, člověka brzo unaví a jeho pozornost se tak otupuje.

-Hs-

## INZERCE



Inzerce přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 30. 12. 1986, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ:

**Reprosoustavy** HS-200. 3pásm. 8 Ω, 25 W (1600), rádio 814 A Hi-fi (5000). J. Trilec, 966 15 Banská Belá č. 316.

**Měrný přijímač** MFMP 11 (20-300 MHz) (400), BM 224 (350), mgf. AKAI 1721L bez elektroniky (1200), 8 ks EL34 nové (400), 7QR20 (150), trafo pro zesilovače 300 VA 2 ks (300). Ota Zeman, Šimerova 7, 320 05 Plzeň.

**Tovární ant. zesilovač** VHF/FM 40 MHz až 260 MHz 28 dB ±2 dB, IN: 300/75 OUT: 300/75 s napájecím (750). J. Pokorný, Jungmannova 16, 110 00 Praha 1.

**B 116** Hi-fi tape deck + Hi-fi sluchátka + 5 pásků MAXELL. Nevyužití i jednotlivě (5000). M. Pavlovič, Pionýrů 1584, 288 00 Nymburk.

**Cas. deck** TOSHIBA PC-G10, Dolby B (5450). V. Skácel, Věkošská 84, 503 41 Hradec Králové.

**COMMODORE** VC-20 + příslušenství (7000). L. Broda, Letná 344, 049 11 Plesivec.

**Osaz. deska** konc. zes. 4 × 60 W/4 Ω (500), oživená 8 ks KD503 (328) nově. M. Hrušovský, Gutova 26/2134, 100 00 Praha 10.

**Černobílé TV** přijímače LOTOS 4211U2 v počtu 2 ks (200), odvoz nutný. P. Hála, U koupaliště 507, 407 21 Česká Kamenice.

**Nepoužitý** časový spínač RTs-61 (600). M. Kuzdas, ČSSP 68, 430 03 Chomutov.

**Stereozesil.** TESLA-AZS 100L, výkon 2 × 8 W/4 Ω (1200) a 2 ks dvoupásm. reprosoustavy ARS 914 - 4 Ω (10-30 W) 10 l (800), kufříkový stereogramofon TESLA-GZC 710, vestavěné 2 repro 4 Ω, výkon 2 × 4 W (1100), kazetový stereomgf. UNITRA-M53 1S, výkon 2 × 6 W, napáj. 220 V (1600) + 2 repro 8 Ω

(250) + 2 kazety (50), přenosný tranzist. rozhlas. přijímač TESLA - KVINTET - DV, SV, KV, VKV OIRT + CCIR, napáj. 220 V nebo 9 V (1000). E. Chalupa, Heleninská 6, 586 01 Jihlava tel. 290 09.

**BTV COLOR FATRA** r. v. 80. Dobrý stav (2800). J. Halaš, Nedrahovice 11, 262 94 Jesenice u Sedčian.

**Tape deck** GRUNDIG TS 945, 3 hlavy, 4 motory (12 500), pásky BASF, AGFA Ø 15 (à 130), sluchátka SENHEISSER HD 417 X (700). J. Kadera, 330 11 Třemošná 819.

**Osobní počítač** SORD M5 COMPUTER + Moduly BASIC I a F. Málo používaný s programy (8000). P. Rojek, Komenského 1071, 517 41 Kostelec n. Orli. **Orig. SPECTRUM ROM** (1000), sada součástek, ROM, schémata a oboustranné klíče na tištěný spoj pro β - disk kontrolér ke Spectru (3500). Ing. I. Javorský, Gottwaldova 49, 701 00 Ostrava.

**Receiver** TECHNICS SA-CO2, quartz, 2 × 20 W (8000), gramofon AKAI AP-D3, model 85 (5500), vše v 100% stavu. M. Freisleben, Fučíkova 148, 345 61 Staňkov.

**Kompletně** osazené PS na přijímač FM-MINI: vstupní jednotka (300), mf jednotka (300), digit. stupnice (800), ZETAWATT 1420 - bez potenc. (200), IO MA1458 (à 15). S. Švajka, Lidická 1214/1, 363 01 Ostrov.

**Programy** na ZX Spectrum (okolo 7 Kčs). J. Drha, Jerevanská 14, 100 00 Praha 10, tel. 73 99 331.

**ATARI** 130 XE 128 kB RAM + 24 kB ROM - český návod (12 000). I. Hermel, Borská 25, 198 00 Praha 9.

**Baskytaru** DIAMANT, vyb. stav (2000). M. Suda, Lázeňská 297, 274 01 Slaný.

**Předválečná** rádia a autorádia ze sbírky (50-500), i jednotlivě. M. Bělík, Kováků 13, 150 00 Praha 5.

**SHARP** PC-1211, CE-121 a bohat. dokument. (5000). I. Fišer, Závěská 8, 102 00 Praha 10.

**Tiskárnu** SEIKOSHA GP-50A (7000). J. Božka, Eledrova 738, 181 00 Praha 8, tel. 855 63 85.

**Autorádio** stereo s přehr. PHILIPS, rádio slabě hraje (790), MDA2020 (à 31). B. Kelbel, Na úvoze 1220, 295 01 M. Hradiště.

**Širokopásm.** zesilovač 40-800 MHz osaz. 2 × BFR91, zisk 22 dB, 75/75 Ω (450), zesilovač VKV CCIR s MOSFET, OIRT, III., IV., V. pásmo s BFR 90 mont. do ant. krabice (250), symetriz. čl. (15), konvertor VKV CCIR do OIRT (180) a naopak. M. Votýpka, Na Skalce 27, 150 00 Praha 5.

**Televizor** ELEKTRONIKA C-430 bez obrazovky (1900) nebo koupím obrazovku, IO MHB2114 (90), dekodér SQ s MC1312, 14, 15 dle AR (500). Z. Mička, Univerzitní 14, 772 00 Olomouc.

**Osciloskop** TM 694 (1500) a Avomet (500). S. Šablatura, Bezručova 2903, 276 01 Mělník.

**Repro** CELESTION HF 50, 2-16 kHz, 50 W, 102 dB, 8 Ω G 12/100, 80-6000 Hz, 10 W, 101 dB, 8 Ω Ø 305 mm (1950, 2900). J. Lehký, Leninova 95, 160 00 Praha 6.

**SHARP** PC 1211 + interface na mgf. + kniha programů + čes. návod (5800). J. Brázda, Klivarova 4, 750 02 Přerov 2, tel. 480 53.

**IO** - MHB 8080 (à 150), 4116 (à 90), 74S571 (à 100), větší množství konektorů FRB. J. Drábek, Hrabákova 1974, 149 00 Praha 4.

**BTV Elektronika** C 430, vadná obrazovka (1000). M. Erhard, Dolnohrčská 16, 140 00 Praha 4, tel. 472 19 17.

**Raménko** P 1101 - nepoužité (950) - sleva možná. Ing. K. Kliment, Pionýrů 16, 169 00 Praha 6.

**Kazety** C60 s hrami pro Spectrum. Kvalita. Seznam proti známce. Ing. M. Vráblík, Sekaniny 1806, 708 00 Ostrava 8.

**Ant. zesil.** UHF - kval. (kopie POLYTRON, BFO69, BFR91) F = 2 dB, G = 25 dB (850), 2716, 2764, 280-P10, 8155 (220, 480, 220, 250), 18080, 18224, 18228 (120, 35, 40), TDA7000 (schéma, pl. spoj), AY3-8500 (osaz. pl. spoj), UAA1003-1 (180, 380, 1400), tel. poč. relé (25), ruz. moduly k Spectru (RAM, PIO, AD a DA přev., různé Interface). Literatura: Funktechnik 67-68 (à 3), ZX User Club 84-85 (60), ELO 83/8 (60), ELEKTOR 84-86 (à 90), ELEKTOR Computing-trojč. stavba poč. s CPM (270), ZX Computing, Sinclair USR (95, 110). Koupím LAMBDU, Tapedeck k mikropoč., příp. vym. Ing. J. Doležal, Pod dvorem 9, 162 00 Praha 6, tel. 36 13 05.

**Nahrávací** WALKMAN - špičkový SONY WM-D6 (8000) a Tape deck PHILIPS N7125 (9500). Ing. J. Hrudka, Na Petříně 79, 162 00 Praha 6.

**BFR90** (100), 91 (110), 36 (80), BFR90 (90), BFR92 (80), KF590 (60), nov. varikap. kan. volič TESLA 6PN38244 I. až V. tel. pás. (700), konv. TESLA pro IV. tel. pás. (300), elektronky, radiosouč. časop. lit. čs. a něm. (15-40), sezn. zašlu, zesil. Hi-fi 2 × 30 W v kov. skř. (2800), rotor mot. k hol. str. Philips (90) dých. radioskř. (80), bezv. televiz. TESLA úhl. 47 cm (600-700), kompl. staveb. TEXAN s kov. skř. (cca 2600), fir. katal. Hi-fi zař. (40-60), tranzistor Orbíta (350), gramofon ster. (900). J. Zajíc, Malovická 9, 141 00 Praha 4.

**EPROM 27120** (800), 41256 8 ks (3500), kazety Atari 2600 (a 200 až 250), seznam za známku. Milan Málek, Praha 10, Na spojnici 10/628, tel. 722 150.

**64 K RAM** typ MB 8264A-15; 9 ks (1800). F. Brabec, Na kocourkách 9, 169 00 Praha 6.

**Pro ZX Spectrum** 18 kazet C90 (a 190), z toho 4 kazety syst. programů, 4 českých manuálů k programům, ostatní hry. Dále mnoho literatury. Končí. M. Jiráček, Za zel. liškou 8, 140 00 Praha 4.

**BTVP** zn. ŠILALIS C 401 s vlnovou obrazovkou (2300) nebo na součástky jen vcelku. (Hrající). Nebo koupím obrazovku 32 LK1C – cenu respektuji. M. Hajný, A. Zápotockého 20, 789 01 Zábřeh na Moravě.

**Hi-fi zesilovač** AZS 218, ind. přebuzení, phono, high, low, lin, mute, monit, mg, uni. atd. 2x 25 wattů, 100% stav (2580). B. Jakvid, Gottwaldova 6031, 708 00 Ostrava-Poruba.

**Reprobedny** 2 ks každá osazená 4x ARN 8608 + zvukovod, 4x ARZ 4608 + 4x ARV 3608, rozprodám světelné disco efekty. (5000 za kus). J. Fučík, Vrchovinská 223, 509 01 Nová Paka.

**CD4046**, LM1458, NE555, SFE10.7, S042P (60, 30, 40, 60, 140). Ing. T. Tóth, MPCL č. 20, 940 01 Nové Zámky.

**Watmetr** 60–120–240 V, 5 A = 1200 W, 2,5 A = 600 W. Perfektní stav (450). R. Čechovský, Irkutská 4, 625 00 Brno.

**REVOX** – gramofon, zesilovač, kompaktní magnetofon B 740 MK II (15 000, 25 000, 20 000, 30 000) možno i jednotliv. 100% stav. V. Svačina, Rozvojová 14, 737 01 Český Těšín.

2x exp. boxy 15" s ARM 9308 (a 3900), 2x exp. boxy 15" s ARM 9408 (a 4900), 2x reverz. boxy s 15" JBL K 140 (a 7500), 2x Horny Peavey + Drivery (a 3800), Mixpult 16/2/2 + kabel (18 500). Končíme. Miloš Fišer, Sobkovicova 34, 561 64 Jablonné n. Or.

**Reproduktory** 2 ks ARN 8608 (a 550), 2 ks ARZ 4608 (a 110), 2 ks ARV 3604 (80, 125) – 1 opravený, 2 ks ARN 664 (a 100), 1 ks ARN 6608 (80) – použitý, fotoaparát EXAKTA VX 500 (750). Koupím IO na číslicovou stupnici pro přijímač FM MINI dle AR 9/86, nebo IO SAA1058, SAA1070, kryt na obrazovku B10S401, dále prodám dynamo Š100 + regulátor (200), alternátor 35A z AVIE (150). J. Turnebers, Prokopov 15, 671 54 p. Hostim.

**Pružinové** dozvuky 3 ks (1000), klávesnice 3 oktávové 4 ks (200–400). J. Kotešleš, L. Štúra I/H, 089 01 Svidník.

**IO** pro TV hry AY-3-8550 (390). M. Lapková, 281 30 Ohraň 23.

**Polyf.** syntezátor KORG – DELTA – všehlasný, s el. smyčci s vestav. equalizerem, výb. stav (29 000), sluchátka – nehraná Elektronika TDK-3 (700). Quad-ro/stereo. M. Lachman, Rekreační 17, 679 61 Letovice.

**Dekodér** PAL-SECAM pro barevný signál (originál), univerzální, typ KS 478-2 (SM1) vhodný do televize nebo videa za původ. cenu nebo (1500). D. Laudát, M. Majerové 940, 584 01 Ledec n. S.

**Paměť** ROM na ZX Spectrum s odstraněnými chybami (ISO-ROM) (1200), BFR981 (60), SFE 10,7 MHz (50). M. Kysela, Jermanická 484/21, 460 25 Liberec.

**SIEMENS** BFR34A (140), BFT66 (150), BFR90 (80) alebo vymením. Kúpim 4 ks BFR14B. P. Poremba, nám. Febr. víť. 13, 040 04 Košice.

**Programy** pro COMMODORE-64 computer – nejnovější špičkové na kazetách nebo disc. s českým návodem (od 50), přídavné zařízení a programy na příjem nebo vysílání RTTY, CW, FAX, SS TW (od 100). Komplettní systém na příjem a vysílání RTTY. Computer VZ – 300 + příd. modul + program (10 000). Luboš Bárta, Lidická 602/70, 734 01 Most.

**Bas. reprobox** pro hudeb. nástroje WINSTON 100 W Anglie (5000), dva odposlech. boxy RFT + konc. zesilovač 2x 50 W (komplet 2800), mgf. M 2404 S multiplay 9–19 (2000), + 20 nahr. pásků MAXWELL ap. Ø 15–18. M. Kramář, Keizlarova 13 23, 500 06 Hl. Králové.

**Pro stavbu** dekod. PAL-SECAM ze 110ST: tisk, krystal, zp. linka, IO, cívky (550). Vhodné pro TVP ze SSSR. Ing. P. Kolář, Ponávka 5, 602 00 Brno.

**Stereorádío** Hi-fi 816 A vých. + záp. norma 2 x 15 W rok v provozu (sleva 2000), autorádío přehrávač SELTRON 2 x 10 W SV, VKV – záp. norma – zánovní (sleva 1000). J. Hlavica, 76 321 Slavičín 675.

**Mixážní** pult, 10 vstupů, výstupy 2 x 100 W + kabel 12 x 2 žíly, 22 m (10 000). B. Sobotka, 25. února 6, 591 01 Žďár n. Sázavou 7.

**Nízkošumové** ant. předzesilovače s MOSFET pásmové – I. TV, VKV-CCIR, OIRT+CCIR, III. TV (190), kanálové pro IV.–V. TV (485). Koupím tranzistory V-MOS (VMP-4, KP-907, 911 apod.). Z. Veselý, Povážská 6/1982, 915 01 Nové Město n. V.

**ARV 3604** (100), ARE 4804 (20), ARE (20), am. lad. konv. UHF/VHF (250), funkční TVP Lilie na souč. (200), zach. TVP Luneta (500), různé elektronky (5–25) – seznam zašlu, TP 283 (10), TP 289 (20). Koupím B260D. T. Vondra, 503 21 Stěžery 202.

**SHARP** PC 1211 + magn. interface s tiskárnou CE 122 (8700), CE 122 i samostatně (3900). Ing. L. Vařeka, Dr. Allenda 50, 799 00 Olomouc.

**KF 907**, 910 (a 30). Jen písemně. RNDr. J. Katrňák, Hybešova 1445, 686 02 Uh. Hradiště.

**12QR50S** s armaturou (100) – nepoužívaná, hrající nedokončený tuner s budíkem a digitální stupnicou (3000) a větší množství polovodičů a literatury. Končíme. Informace proti známce. S. Džuban, Zálmanova 12, 841 05 Bratislava.

**Pár občanských** radiostanic VKP 050 (1200). St. Babor, Jizerská 9, 370 11 Č. Budějovice.

**Cívkový** magnetofon AKAI GX 620 s DNL systémem a dálkovým ovládáním (15 500). L. Mikulčík, Rybářská 26, 686 00 Uher. Hradiště.

**BTVELEKTRONIKA** C430, nová obrazovka, nehrající (2000). P. Basler, Dlouhá 24, 741 01 N. Jičín.

**Receiver** SONY STR-2800L (6300), cassette deck AIWA AD-F 660 (10 000). J. Polák, Pražská 29, 040 00 Košice.

## KOUPĚ

**Interface I** pro Microdrive k Spectrum i vadný. Kazety do TV her Atari 2600 koupím, popř. vyměním. Jaromír Mynařík, tř. Jugoslávských partyzánů 9, 160 00 Praha 6.

**Boxy PIONEER** CS-939, CS-722 a jiné, zesilovač PIONEER A-60, SA-9800, SA-8800. V. Trávníček, Luční 48, 591 01 Žďár n. Sáz. 5.

**Zesilovač** 2 x 40–50 W 8 Ω. J. Suchý, 751 25 Lazníky 46.

**Hi-fi Doppel** Cassettentonband. Lad. Frejval, Husovo n. 87, 517 54 Vamberk.

**ZX-Spectrum** 48 kB Plus. P. Růžicka, Žerotínova 357/48, 405 01 Děčín, tel. 249 60.

**AR A/1977** č. 1, 2, 10, 1980/12, 1984/9, 10, 11, AR B/1977 č. 2 a plán na zhotovení demagnetizátoru magnetofonových hlav. V. Nilaš, Dlhá 21/9, 935 21 Timače-Lipník.

**TR 2.2** typ G3 TV – F9 řád. kmit. Lilie (100). L. Konvalina, Macanova 2425, 530 02 Pardubice.

## Koupíme

**kazetový magnetofon K 10** nebo podobný, provozuschopný, vhodný k použití pro PMD 85.

**Zemědělské zásobování a nákup**  
Mělník,  
technický útvar,

Václav Urban, tel. 2761–5

**Repro** ARO-932 (942) 2 ks – i poškoz. R. Löffler, 550 03 Broumov II 150.

**Transformátor** na 30 až 36 V. Marek Jurák, Soblahovská 33/21 911 01 Trenčín.

**IO** sovietské výroby K176 IE18. Cenu respektujem. J. Hankusz, Východná 1 bl. 31, 036 01 Martin.

**Schéma** osciloskopu Křížník T 565 popř. zapůjčit. P. Fraunterka, Hočimínova 861, 102 00 Praha 10, tel. 786 26 33.

**NF**, VF generátor, rozmitač, zdroj, dvojpraprsk. osciloskop, NF voltmetr a jiné přístroje. Nabídněte. P. Fraunterka, Hočimínova 861, 102 00 Praha 10.

**Konekt.** XLR vidl., tiskárnu pro ZX Spect., přímý konekt. 2x 29, KD338, liter. MIDI a prodám Paiste 2002–22 M, echo AOS, synt. Micro MOOG. J. Svoboda, Rijn. revoluce 331, 530 09 Pardubice.

**Český** manuál na počítač COMMODORE 64. M. Lebeda, P. Křížkovského 515/4, 541 01 Trutnov.

**Empfängerschaltungen**, Schaltungen der Radioindustrie, Röhrentaschenbuch a jiné něm. radiotech. knihy, kuriosní elektronky. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

**BF961** apod. BFT66, BFR90, 91, 96 apod. OM335 aj. P. Fraunterka, Hočimínova 861, 102 00 Praha 10.

**Výpis** ze softwarového modulu č. 1/T/58/59. I. Špaček, Slavíkova 36, 909 01 Skalica.

**AR** č. 10, 11 roč. 84. Spěchá. P. Votický, Antonína Sovy 631, 418 01 Bilina.

**TI-59** nefungující na náhr. díly. F. Janovský, Londýnská 7, 400 01 Ústí n. Labem.

**Boxy PIONEER** CS 939, CS 722 a jiné. V. Trávníček, Luční 48, 591 01 Žďár n. Sáz. 5.

**Reproduktory** 200 W – 2 ks. Kto zapoždí alebo zhotoví kópiu koncáku 200 W i viac. R. Máté, ČSL 1/4, 979 01 R. Sobota, tel. 2146.

**Elektronky** PCH200 (2x) – fungující a dobré kvality. V. Hrabánek, Pražská 2, 102 00 Praha 10.

**DC** Motorek na Walkmena typ ME 100 – 4,5 V. E. Nowak, Zahradnická 12/1510, 734 01 Karviná-Mizerov.

**7038**, ICM1115, MHB4020. Predám BFR91, 96, BS963 (80, 85, 45), ST TW 120 a iné. L. Jánoš, Cichovského 28, 851 01 Bratislava, tel. 59 805.

**Chemikálie** na výrobu desek s ploš. spoji fotocestou, IO e 1109, MM5316, 5313, 8038, UAA170, XR 2206, tr. BFT66. Kdo poradí se stavbou zařízení pro příjem z družice – odměna. P. Pinc, Buková 36, 262 25 Píchn.

## PZO MERKURIA,

Argentinská 38, Praha 7,  
blízko stanice metra Fučíkova

přijme

**OPERÁTOŘY POČÍTAČE SIEMENS –**

**dvousměnný provoz,**

požadované vzdělání ÚS, platové zařazení tř. 8 ZEUMS, příplatky za směnnost, odměny, podíly na hospodářských výsledcích, možnosti studia jazyků, další zvyšování odborné kvalifikace, dobrý pracovní kolektiv, záv. lékař i stravování v budově.

Náborová oblast Praha.

Informace na tel. 8724 244,  
8724 339.

**Ředitel Výzkumného ústavu rozhlasu a televize v Praze  
vypisuje podle směrnice SKVTIR ze dne 14. 6. 1985**

## **KONKURS** na obsazení místa

**samostatný odborný pracovník  
pro obor rozhlasová a televizní zvuková technika.**

**Předpoklady:** VŠ ČVUT-FEL, přiměřená praxe v oboru, základní znalosti mikropočítačové techniky. Platové zařazení podle vyhlášky SKVTIR. Zajímavá vývojová práce s moderní technikou při výstavbě nových rozhlasových a televizních provozů.

**Příhlášky** doplněné stručným životopisem a přehledem dosavadní praxe zašlete do 3 týdnů po vyhlášení konkursu na adresu:

VÚRT-KPÚ, Leninova 115, 160 05 Praha 6-Vokovice.

AY-3-8610, výměním 555 za A277D i koupím. J. Veselý, Dukelská 645/1, 391 02 Sezimovo Ústí 2.

Sinclair ZX Spectrum – nabídněte. F. Pirko, Šmeralova 397, 753 01 Hranice.

IO-AY-3-8610, uveďte stav a cenu. R. Hájek, SPC N/58, 794 01 Krmov.

Kompl. ročník AR-A r. 1984 a přílohu AR-A 1983, popř. jen č. 10 a 11/84-AR-A. L. Fiala, Topolčanská 400/4, 412 01 Litoměřice.

ZX Microdrive + Interface + příslušenství. Uveďte cenu. Jen nové. P. Král, Sadová 1323, 280 00 Kolín V.

Obrazovku DG 7-113 (B7S3 nebo B10S1, B10S3). H. Trampler, Slezská 36, 737 01 Č. Těšín.

ZX 81, nebo jiný. Popis, cena. T. Búbela, 756 12 Horní Lideč 223.

IO – MHB4049, MAB08F, M208, MA145B 2 ks, MH1KK1, MBA810DS, KF552, KC239B – 10 ks. V. Rážek, 411 16 Sedlec č. 80.

Repro TECHNICS SB-10 zašlete parametry, zesil. SONY TA-AX 500, equaliz. TECHNICS SH-8055 stříbrný + mikrofon. P. Charvát, Klenovecká 898, 280 02 Kolín II. tel. 21 110.

IO MM5314 nebo MM5313 a IO ICM7038A. P. Kiripolský, Vranovská 67, 851 02 Bratislava, tel. 352 234.

ZX Spectrum, Sord M5, ATARI 600/800XL. J. Šlechta, Otavská 445, 342 01 Sušice II.

Tranzistory KC, KF, KU, KD, lin. IO, čisl. IO, VQE24, LED diody, kondenzátory TK, TC, TE, tantaly a min. rezistory. Nabídněte. K. Kohut, 739 35 Václavovice č. 100.

Pár obc. radiostanic a prodám BM 368 v perfektním stavu (2700). J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.

AY-3-8610, AR-B r. v. 1976-86. J. Gabonay, Wolkero-va 25/1, 052 01 Spiš. Nová Ves.

Video-player (přehrávač) v systému VHS. L. Špendlíček, A. Zápotockého 17, 586 01 Jihlava.

## **VÝMĚNA**

Prod. nebo výměním české překlady manuálů pro ZX Spectrum. M. Tomáš, Svat. Čecha 514, 760 01 Gottwaldov.

TCVR na 2 m all mode/5 W s trans. na 432 MHz (bez xtalů) za počítač COMMODORE C 64. V. Busta, Vocolova 1169, 500 02 Hr. Králové II.

Osc. 50 MHz BM 450 za Polyskop apod. nebo prod. a koupím. H. Mašín, V zahradách 380, 250 01 Brandýs n. L.

PU 140 za gramofon. desky do r. 1945 (kromě vážné hudby), nebo koupím. V. Gallistl, Lidická 227, 370 07 Č. Budějovice.

Hry na Commodore plus/4, C16, C116 za užitečné programy. L. Vilikus, Umělecká 11, 170 00 Praha 7.

## **RŮZNÉ**

Hledám majitele počítače OIRC za účelem výměny zkušeností a programů. V. Veselý, Dělnická 61, 170 00 Praha 7.

Kdo má zkušenosti s přijmem TVP z družice, dokumentace, materiál. P. Frauentherka, Hočimimova 861, 102 00 Praha 10.

Sběrateli HISTOR. RADIOTECH. nabídněte přijímače, zesilovače radiotech. publikace apod. před r. 1945, nožičkové lampy, nf. trafo, ot. kond., knoflíky, stupnice, reproduktory ap. zvl. z obd. před 1932. Udejte typ a popis, dohoda. F. Peřina, Příkrá 3495, 760 01 Gottwaldov, tel. 28 336.

Kto předá nebo zapoždí schému zapojení trojkombinace EUROPHON RGR 8005. Ing. M. Valachy, L. milicij 16, 953 00 Z. Moravce.

Kdo zapůjčí za úhradu, nebo prodá servisní návody k přístrojům SONY: zes. TA-AX5, tuner ST-JX4 (5), cass. deck. TC-FX 44. J. Felkel, Vinařská 42, 603 00 Brno.

Hřadám majitelův SHARP PC 1500. R. Kučera, Jurkovičova 3, 831 06 Bratislava.

**ČETLI  
JSME**



**Princ, B.: ELEKTRONIKA I pro 3. ročník  
SOU. Ze slovenského originálu Elektro-  
nika I pre 3. ročník SOU, vydaného  
nakladatelstvem ALFA, Bratislava roku  
1983, přeložila Ing. Lenka Rákosová.  
SNTL: Praha 1986. 128 stran, 171 obr.  
Cena váz. 10 Kčs.**

Tato knížka – učebnice schválená MŠ ČSR jako učební text pro obor mechanik silnoproudých zařízení, shrnuje základní poznatky o elektronice a jejím posláním je obsáhnout učivo podle příslušných osnov předmětu Elektronika. Probírají se v ní nejprve „lineární“ součástky a základní obvody s nimi (kap. 1.), pak usměrňovače (včetně filtrů) a stabilizátory (kap. 2.), zesilovače (včetně výkladu činnosti tranzistorů – kap. 3.), oscilátory – LC, RC, multivibrátory, krystalové oscilátory, násobiče kmitočtu (kap. 4.) a modulace, směšování a demodulace (kap. 5.). Poslední (šestá) kapitola je věnována záznamu zvuku.

Výklad se zabývá jen nejzákladnějšími jevy a fakty, což by patrně vzhledem k poslání učebnice nebylo na závadu. I při tom je však na rozdíl od běžného standardu vydávaných učebnic podobného druhu výklad (popř. i terminologie) v řadě míst nesprávný nebo nepřesný. Uvedme namátkou některé příklady. Hned v úvodní kapitole při obecném výkladu o součástkách je uvedeno rozdělení cívek na vzduchové cívky, cívky se železným jádrem a tlumivky, které jsou podle autora charakteristické tím, že jejich jádro je složeno z transformátorových plechů. Cívky vzduchové nebo s feritovými jádry tedy nemohou být tlumivkami? A transformátorové plechy obsahují nejvíce železa ze všech jader! Na straně 47 se tvrdí, že k filtraci malého proudu se používají filtry LC, protože u filtrů RC vznikají na rezistoru větší ztráty stejnosměrného výkonu. V závěrečné kapitole o záznamu zvuku se např. používá termín vymazávací hlava, udává se, že stereofonní záznam se pořizuje dvěma hlavami apod.

Tyto nedostatky by se ani v učebnici pro obor mechanik silnoproudých zařízení neměly vyskytovat. Lze předpokládat, že ve škole uvedou příslušní pedagogové nepřesnosti na pravou míru. Používat knížku k samostatnému čerpání základních znalostí elektroniky však nelze považovat za optimální. Ba

**Žalud, V.: VYSOKOFREKVENČNÍ PŘÍJÍ-  
MACÍ TECHNIKA. SNTL: Praha, Alfa:  
Bratislava 1986. 424 stran, 176 obr., 9  
tabulek. Cena váz. 30 Kčs.**

Velký rozvoj technologie v oblasti elektronických zařízení a s tím související hlubší zpracovávání teorie vedlo v minulých desetiletích i k bouřlivému vývoji rádiových přijímacích zařízení, k uplatnění nových druhů modulace, k účinnějšímu využívání stále širšího kmitočtového pásma apod. Kniha shrnuje širokou škálu poznatků o moderní přijímací technice a umožňuje čtenářům orientovat se v problematice celkové koncepce, návrhu i realizace přijímačů pro nejrůznější oblasti použití.

Obsah je členěn do tří základních částí: I – Principy rádiových přijímačů, II – Obvody rádiových přijímačů a III – Složitější funkční bloky rádiových přijímačů. V první části se čtenář v sedmi kapitolách

## **ČEZ-ENERGOTECHNIKA**

**přijme ihned do mladého kolektivu  
pro pracoviště v Praze 6 na ČVUT**

- inženýra pro údržbu SMEP (T11–T13 + osob. ohodnocení + odměny + podíly),
- inženýra nebo matematika pro tvorbu SW pro řízení v reálném čase (T12 + osob. ohodnocení + odměny + podíly).

*Výhodné pracovní podmínky, zlevněná sazba za elektřinu.*

**Informace:** Ing. Paukner, RNDr. Ondříček, tel. 322/linka 2870, 2869



|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>Radio (SSSR), č. 11/1986</b></p> <p>Funkční bloky moderního transceiveru pro KV – Výpočetní systémy – Napájecí zdroj pro počítač Radio-86RK – Stereofonní dekodér s adaptivně regulovanou šířkou propustného pásma – Použití integrovaných obvodů série K561 – Priboj-201, přijímač s hodinami – Televizory 3UCST – Zesilovač s malým šumem – Gramofon s vlhčením drážek při provozu – Systém dálkového ovládání s využitím infračervených paprsků – Barevná hudba – Impulsní stabilizátor napětí – Přepínače novoročních girland – Přípravek pro zkoušení operačních zesilovačů – Automatický spínač osvětlení – Miniaturní laserové diody ILPN – Krátké informace o nových výrobcích spotřební elektroniky.</p>   | <p><b>Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1986</b></p> <p>Dynamická paměť RAM 64 Kbyte – Provozní systém pracující v reálném čase pro systémy s několika mikropočítači (2) – Výpočet obvodů <i>RLC</i> počítačem KC 85/1 – Diskuse: Analýzy obvodů jazykem Basic – Vyhodnocení dob kmitů – Programovatelné řízení s bitovým procesorem – Měřicí přístroj pracující s mikroprocesorem – Modul multimetru pro K1520 – Měřicí přístroje 79 – Rejstřík ročníku 1986 – Seznam krátkých sdělení a zpráv v RFE v r. 1986 – Poster 1986 – Přehled servisních pokynů 1986 – O stavu rozhlasového příjmu – Lipský podzimní veletrh 1986 – Zkušenosti s cestovním přijímačem Audio 113 – Dvouobvodové aktivní filtry <i>RC</i> – Univerzální impulsní generátor – Přenos informací pulsní polohovou modulací – Optický rozpoznávací systém u volně programovatelného řízení pro roboty.</p> | <p><b>Rádiotechnika (MLR), č. 12/1986</b></p> <p>Speciální IO (48), obvody video TVP – Mikroperiferie (15) – Generátor melodie s TMS 1000 – Počítač Commodore PC-128 – Technika pro spojení EME (4) – Světelný had – Styková jednotka SSTV pro ZX Spectrum (2) – Amatérská zapojení: Automatický nabíječ akumulátorů NiCd; Jednoduchý kompresor dynamiky; Vstupní zesilovač k čítači – Videotechnika (37) – Širokopásmová 28prvková anténa VKV – Víceúčelový videozesilovač – TV servis: oprava spínacího zdroje TVP Orion – Tuner VKV FM – Časové konstanty nízké kmitočtu – Elektronické zapalování s tranzistorem VMOS FET – Indukční spínač – Nápad pro Commodore – Ještě jeden zvuk pro ZX – Strojový jazyk PC-1500 PTA-4000 (9) – Učme se Basic s C-16 (12) – Pro pionýry: Blikající vánoční stromček – Obsah ročníku 1986.</p> |
| <p><b>Radio (SSSR), č. 12/1986</b></p> <p>Výpočetní síť – Napájecí zdroj počítače Radio-86RK – Funkční celky moderního transceiveru pro KV – Televizory 3USCT – Systém dálkového ovládání s využitím infračervených paprsků – Z mezinárodní výstavy Železniční doprava 1986 – Jednoduchý výkonový nízkofrekvenční zesilovač – Automatický regulátor osvětlení – Univerzální zkoušečky – Membránová klávesnice – Použití IO série K561 – Kazetový přehrávač do auta – Pro začínající: Nízkofrekvenční zesilovač pro přijímač; Elektronická hra; Signalizace otevřených dveří chladničky; Písmenové a grafické symboly – Barevná hudba – Obsah ročníku 1986 – Krátké informace o nových výrobcích.</p>  | <p><b>Radioelektronik (PLR), č. 10/1986</b></p> <p>Z domova a ze zahraničí – Akustické problémy Hi-fi – Přenosné mikropočítače – Součinnost mikropočítače Commodore C64 a tiskárny se stykovou jednotkou RS232 – Přístroj pro testování číslicových zařízení – Měníče napětí v přijímačích BTv – Přijímač barevné TV Venus TC502 – Seznam výrobků spotřební elektroniky v PLR v letech 1975 až 1985 – Koncový zesilovač pro minitransceiver Bartek – Poplašné zařízení do automobilu – Modul dálkového ovládání přijímače BTv Neptun 501A – Veletrh v Hannoveru 1986 – Budík s IO MC1201.</p>  | <p><b>Radio-amater (Jug.), č. 10/1986</b></p> <p>Technické novinky – Reflektometr VKV – Ekonomický čítač do 600 MHz (2) – Využití Hallova jevu – Automatické nabíjení akumulátoru – Šumový můstek (2) – Stereofonní komandér – Základní údaje o číslicových IO – Výstava Současná elektronika 1986 v Ljublaně – Nízkofrekvenční zesilovač s malým šumem – Jednoduchý VCO – Návrh nízkofrekvenčního zesilovače výpočtem na počítači Spectrum 48 K.</p>   |
| <p><b>Funkamateur (NDR), č. 12/1986</b></p> <p>Elektronická svíčka – Jednoduché zařízení pro světelné efekty – Desky s plošnými spoji pro elektronický telegrafní klíč s pamětí a log. obvody TTL – Obsah ročníku 1986 – Modulátor SSB na principu fázové metody – Dvěřní zvonek s elektroakustickým měničem Piezo-Phon – Zesilovač pro stereofonní sluchátka s IO A283D – Doplnění BTVP Sanyo CTP 6358 výstupem zvukového signálu – Úprava krystalem řízených stopek Kaliber 86-01 pro elektrické ovládání – Programovatelná barevná hudba – Jednoduchý časový spínač pro fotokomoru – Digitální ohmmetr s velkým rozsahem – Impulsový provoz operačních zesilovačů, princip a aplikace – Zkušební program pro počítač AC 1 – Využití kazetového magnetofonu Mira pro malé počítače – Radioamatérský diplom CWD.</p> | <p><b>Radioelektronik (PLR), č. 11/1986</b></p> <p>Z domova a ze zahraničí – Obvody napěťových nízkofrekvenčních zesilovačů – Jednoduchý univerzální mikroprocesorový systém – Zesilovač 2 × 10 W do automobilu – Kazetové magnetofony MSD-1402 a MSD-1403 – Světelný had – Číslicový měřič teploty – Nové osciloskopy Tektronix – Intermodulace – Poznámky k 68. mezinárodnímu veletrhu v Poznani – Jak psát technické články – Paměť do telegrafického klíče.</p>  | <p><b>Radio-amater (Jug.), č. 11/1986</b></p> <p>Elektronický telegrafní klíč s mikroprocesorem – Reflektometr pro VKV (2) – Měřič jakosti <i>Q</i> – Tříprvková anténa Delta Loop pro 7 MHz – Logická sonda – Zesílení a zisk – Dálková kontrola osvětlení – Základní údaje integrovaných obvodů HC... – Technické novinky – Elektrostatická ochrana polovodiče – Kopírovací zařízení s prosvětlováním – Zdroj napětí opačné polaritě s NE555 – Pomůcka k snadnému měření proudu odebraného z baterií – Radioamatérské rubriky.</p>  |

postupně seznamuje se základními otázkami přijímací techniky, hlavními parametry rádiových přijímačů, základními principy přijímačů pro analogové (AM, FM, PM, DSB, SSB, VSB, ISB a QAM) modulace, s principy impulsových modulací v základním pásmu, impulsových modulací s nosnými kmitočty, multiplexními přenosy i s konkrétními příklady přijímačů pro různé typy modulace.

V druhé části je po obecném popisu typických druhů selektivních členů, používaných v různých

kmitočtových pásmech, vysvětlena činnost vstupních obvodů, směšovačů, mezifrekvenčních zesilovačů, demodulátorů AM, FM a PM, opět v různých variantách, charakteristických pro rozličné kmitočtové oblasti a oblasti použití přijímacích zařízení.

Ve třetí části jsou v pěti kapitolách popisovány vstupní díly, ladící systémy, stereofonní dekodéry, dekodéry signálů barevné televize a nejpoužívanější doplňkové obvody přijímačů. Kromě stručného úvodu, charakterizujícího poslání a koncepci knihy, doplnil autor text třemi dodatky, pojednávajícími o fázovém závěsu a o kmitočtovém a úrovniovém plánu přijímačů. Bohatý seznam doporučené literatury (137 titulů) usnadňuje zájemcům hlubší studium

specializovaných partií oboru, které s ohledem na rozsah knihy a zřejmě i na dobu zpracování nelze do textu zařadit. V závěru knihy je věcný rejstřík.

Publikace je určena jako vysokoškolská příručka pro vysoké školy technického směru a mohou ji použít i technici a inženýři pracující v oboru přijímací technika. Poslání knihy odpovídá i výklad, který je jasný a srozumitelný, ale vyžaduje pochopitelně základní znalosti z oboru i z matematiky, popř. fyziky. Publikace docenta Žaluda bude všem odborníkům dobrou základní pomůckou, tak jako byly inženýrům a technikům předchozí generace Základy radiotechniky prof. Stránského.